# STORIA NATURALE DE' MINERALI.

DEL SIG. CONTE

# DE BUFFON

INTENDENTE
DEL GIARDINO E DEL GABINETTO DEL RE,
MEMBRO DELL' ACCADEMIA FRANCESE,
DI QUELLA DELLE SCIENZE, ec.

Tomo Ottavo.

IN MILANO. MDCCXC.
APPRESSO GIUSEPPE GALEAZZI
REGIO STAMPATORE.
*Con Approvazione.*

# STORIA NATURALE DE' MINERALI.

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

## *CONCREZIONI METALLICHE.*

I Metalli, quali s' aggirano fra le nostre mani sono ed opera della nostr' arte ed il prodotto della Natura; tutto ciò, che noi vediamo sotto la forma di piombo, di stagno, di ferro ed anche di rame in nulla somiglia alle mine, da cui tiriamo questi metalli: i loro minerali sono specie di piriti, tutti sono composti di parti metalliche mineralizzate, cioè alterate dall' intimo mescuglio della sostanza del fuoco fissata dagli acidi. La pirite gialla è un minerale ramoso; la pirite marziale un minerale ferrugineo; la galena del piombo ed i cristalli dello stagno minerali piritosi: ricercandosi quali possano essere le potenze attive capaci di alterare la sostanza de' metalli, e di cangiare la loro forma al punto di renderli non più conoscibili, mineralizzandoli, si rimarrà persuaso, che i soli sali possono operare questo effetto, essendo i soli sali solubili nell' acqua, e valevoli a penetrare con lei le sostanze metalliche; imperocchè quì non dobbiamo confondere il metallo calcinato dal fuoco col metallo mineralizzato, cioè la calce de' metalli prodotta dal primitivo fuoco col minerale posteriormente formato coll' intermezzo

dell' acqua; ma ad eccezione di queste calci metalliche prodotte dal primitivo fuoco, tutte le altre forme, sotto le quali si presentano i metalli mineralizzati, provengono dall' azione dei sali e dal concorso degli elementi umidi; ora abbiamo veduto non esservi che tre sali semplici nella Natura, il primo formato dall' acido, il secondo dall' alcali ed il terzo dall' arsenico: tutte le altre sostanze saline sono più o meno impregnate o miste di questi tre sali semplici; noi possiamo dunque, senza temere d' ingannarci, riportare a questi tre sali o alle loro combinazioni tutte le differenti mineralizzazioni delle materie metalliche: l' arsenico è tanto un sale che un metallo; il zolfo è la sostanza del fuoco assalita dall' acido vitriolico: onde, quando noi diciamo, che una materia metallica è mineralizzata dal zolfo o dall' arsenico, questo significa, ch' ella è alterata dall' uno o dall' altro di questi sali semplici; e se dicesi, che sia stata mineralizzata da tutti e due, è perchè l' arsenico ed il zolfo hanno ambidue agito sul metallo; uno solo dei due sovente basta per la mineralizzazione dei metalli imperfetti, ed anche per quella dell' argento: l' oro solo esige la riunione dell' alcali e del zolfo, o dell' acido nitroso e dell' acido marino per dissolversi; e questa dissoluzione dell' oro ancora non è una mineralizzazione, ma una semplice divisione delle sue parti o atomi sì piccoli, che stanno sospesi in questi dissolventi, giacchè ricompare l' oro sotto la sua forma di metallo puro, quando lo si fa precipitare.

Sembrami dunque, che tutte le materie metalliche, che si presentano sotto una forma mineralizzata, sieno di seconda formazione, essendo tutte alterate dall'azione de' sali e degli elementi umidi; il fuoco, che il primo ha agito sulla loro sostanza, non ha potuto che sublimarle, fonderle o calcinarle, ed anche fu necessario per la loro calcinazione o riduzione in calce il concorso dell'aria: l'oro, che nessun sale può mineralizzare, e che il fuoco non può calcinare, sempre si presenta nel suo stato metallico, imperocchè non può essere ridotto in calce, la fusione e la sublimazione non alterano la sua sostanza; ella rimane pura o semplicemente allegata d'altre sostanze metalliche, che si sono fuse o sublimate con questo metallo: ora di sei metalli tre, l'oro l'argento ed il rame, si offrono spessissimo nel loro stato metallico, e gli altri tre, il piombo, lo stagno ed il ferro sempre sono calcinati o mineralizzati.

Attentissimamente bisogna distinguere la mineralizzazione dal semplice mescuglio; il mescuglio non è, che una interposizione di parti eterogenee e passive, ed il di cui unico effetto è di aumentare il volume o la massa, in vece che la mineralizzazione è non solamente un'interposizione di parti eterogenee, ma di sostanze attive capaci di operare un' alterazione della materia metallica: per esempio l'oro si trova misto con tutti gli altri metalli senza essere mineralizzato, ed in generale i metalli possono trovarsi misti

con materie vetrofe o calcari fenza effere alterati; il mefcuglio non è che una miftione, e la mineralizzazione è un'alterazione, una decompofizione, in una parola, un cangiamento di forma nella foftanza fteffa del metallo, e quefto cangiamento non può effere operato che da foftanze attive, cioè da' fali e dal zolfo, che non deve effere feparato dai fali, poichè l'acido vitriolico fa il fondo di fua foftanza.

Siccome noi ci fiamo baftantemente fpiegati negli articoli, dove trattammo dei metalli, fu l'origine e la forma delle piriti e dei minerali metallici, ci rimane foltanto di efaminare le concrezioni provenienti dal mefcuglio o dalla decompofizione di quefti minerali: le une di quefte concrezioni, ed è il più gran numero, fono prodotte per l'intermezzo dell'acqua, ed alcune altre per l'azione del fuoco de' vulcani. Noi le prefenteremo fucceffivamente, principiando dalle concrezioni ferruginofe, per feguire l'ordine, nel quale abbiamo prefentati i metalli.

## CONCREZIONI DEL FERRO.

### *Ruggine del Ferro ed Ocra.*

LA ruggine del ferro, e l'ocra fono le più femplici e le prime decompofizioni del ferro caufate dall'impreffione degli elementi umidi; le acque cariche di parti ferruginee ridotte in ruggine lafciano deporre quefta materia in fedimento nelle cavità della

terra, dove piglia confiftenza fenza giammai acquiftare un gran grado di durezza; ella vi conferva il fuo colore giallo, che non fi altera, nè cangia fe non per una feconda decompofizione o per l'impreffione degli elementi umidi o per quella del fuoco: le ocre brune denominate *terra d'ombra*, e l'ocra leggiere e nera ufata alla China per fcrivere e per difegnare fono ulteriori decompofizioni di ruggine ferruginea attenuatiffime, e fpogliate da quafi tutte le proprietà metalliche del ferro. Tuttavia loro fi rende la virtù magnetica, loro facendo fubire l'azione del fuoco.

Tutte le ocre brune, nere, gialle o roffe, fine o groffe, leggeri o pefanti, e più o meno concrete fono facili ad effere divife e ridotte in polvere: fe ne conofcono varie fpecie tanto pel colore che per la confiftenza. Il Sig. Romé de Lisle le ha tutte offervate e beniffimo indicate (*a*); del rimanente



(*a*) Si diftinguono nelle ocre; 1. l'ocra marziale gialla, che giornalmente fi precipita dalle acque marziali calde o fredde, vitrioliche o acidule; 2. l'ocra marziale roffa forfe debitrice al fuoco del fuo colore, imperochè bafta di efporre al fuoco l'ocra marziale gialla per farle acquiftare un belliffimo color roffo; 3. l'ocra marziale nera, o l'etiope marziale nativo, che è un'imperfetta calce di ferro; quefta fi trova o ne' bacini di ftagni, o alla fuperficie delle mine fpatiche di ferro in decompofizione; 4 Finalmente l'ocra marziale bleu, che porta anche il nome di *bleu di Pruffia nativo*, quantunque differifca per diverfi riguardi dal bleu di Pruffia ar-

noi non ſepareremo dalle ocre le mine di ferro limoſe o terroſe, che non ſono in grani; imperocchè queſte mine in fatti ſono ocre o ruggini di ferro miſte di terra limoſa. Nè quì parlo delle mine di ferro in grani, avendone già ſpiegata la formazione all'articolo della Terra vegetale e del Ferro, *primo e ſecondo volume di queſta Storia de' Minerali*.

## TERRA D'OMBRA.

POſſiamo riguardare la terra d'ombra come una terra bituminoſa: alla quale il ferro diede una forte tintura di bruno: ella è più leggiere dell'ocra, e diviene bianca al fuoco, in vece che l'ocra acquiſta ordinariamente un colore roſſiccio; e ciò probabilmente dal non contenere queſta terra d'ombra una sì grande quantità di ferro; anzi ſembra, che queſto metallo le abbia dato il ſolo colore, il quale tal volta è d'un bruno-chiaro, ed altre d'un bruno quaſi nero: queſt' ultima porta nel commercio il nome di *terra*

---

tificiale; queſt'ocra trovaſi tal fiata nelle torbiere, ed il ſuo colore bleu può provenire dall'alcali delle ſoſtanze vegetali, di cui la torba è compoſta.

Tutte queſte ocre marziali ſenza eccettuare l'ultima ſi trovano a Rio nell'iſola d'Elba, all'intorno della montagna, dove ſi ſcava, a cielo aperto la mina di ferro grigio a faccette brillanti, di cui queſta montagna è preſſocchè interamente compoſta. *Criſtallographie del Sig. Romé de Lisle*, *tomo III*, pag. 295.

di Colonia (*a*), essendo abbondante all' intorno di questa città, non lasciando però di essèrvene nelle altre provincie della Germania (*b*), ed il Sig. Monnet ne scoprì in Fran-



(*a*) Questa terra non s' imbeve facilmente d' acqua; ella è d' un bruno quasi nericcio, e sparge un odore bituminoso, fetido e spiacevole, comunemente si nomina *terra di Colonia*, venendoci da questa città; ella è molto utile ai Tintori ed ai Pittori. *Minéralogie di Bomare, tomo I, pag.* 72.

(*b*) Il Dottore Gustavo-Casimiro Gaherliep essendo disceso in una caverna presso alla piccola città di Freyenwald. vi trovò due specie di terra, una che somiglia perfettamente alla terra di Colonia in uso appresso ai Pittori, la quale bruciando fa gran fumo, e le ceneri sono bianche; l' altra specie di terra non è molto dissimile della prima riguardo al colore, il quale è un po' meno nero e tira sul rossiccio; ma ella è più leggiere e più friabile, e secca si riduce in polvere, facilissimamente s' infiamma, e bruciata all' aria libera si converte in cenere in parte giallognola, ed in parte rossiccia diffondendo molto fumo; la prima ha al contrario maggiore densità e consistenza, e si leva in più grosse zolle; la terra della seconda specie non s' estingueva incominciato che avesse a bruciare, ed esalava un odore, che avvicinava molto a quello del carbone di terra o dello jais infiammati . . . Egli dice, da questa terra estrassi una non piccola quantità di liquore spiritoso ossia di gas incoercibile, che s' infiammava approssimando una candela accesa alle giunture lutate dei vasi, e la cui fiamma, che era d' un bleu-chiaro non puzzava di zolfo, ma piuttosto sentiva di succino; ne estrassi anche un può di spirito d' un odore forte, d' un colore rossiccio, ed un po' d' olio volatile penetrante al pari del petrolio: di più sollevaronsi molti fiori simili pel colore a quelli del zolfo, ma furono dissoluti dal denso olio, che montò in seguito. *Collection académique, partie étrangère, tomo VI, pag.* 345, e seg.

cia (*c*) della stessa natura, e potrebbe servire

---

(*c*) „ In una delle mie corse Litologiche, dice il Sig. Monnet, scoprj vicino ad un Casale detto la *Curée* nella Parrocchia di *Mandagont* una miniera di *terra d'ombra*, nome che li si dà nel commercio. Questa terra è molto in uso nella pittura per le fabbriche, cioè per dipingere le porte, i muri ec tanto ad acquarella che ad olio affine di dar loro un color bruno inclinante tal volta al giallo. Questa miniera si trova presso un piccol fiume in un castagneto; non ha che un mezzo piede di altezza, e tre o quattro piedi di buona terra al di sopra. La parte di questa miniera, che è allo scoperto al basso d'un fosso si stende orizzontalmente a diverse tese: questa terra d'ombra è di un colore bruno inclinante al giallo; ella è pesante, è un po' attaccaticcia alla lingua senza dare segno alcuno di ristringente, e sempre è umida come il denso fango; ne feci tirare alcuni quintali, e fu venduta senza difficoltà; io stesso molto ne adoprai alle porte di mia casa e con olio di noce cotto, ed in acquarella avendola prima fatta passare da uno staccio di seta.

Le sperienze chimiche mi fecero riconoscere, che questa terra d'ombra è unicamente ferro spogliato di flogisto: la calamita non ha alcun effetto sopra di lei; non fa alcuna effervescenza cogli acidi; esposta all'azione del fuoco in un coperto crociuolo d'assaggio con parti eguali di flusso nero e di raschiato corno di cervo. ne ritirai del ferro puro: questa terra somiglia molto bene pel colore al zaffrano di marte delle botteghe, che si prepara esponendo la limatura di ferro alla rugiada, o bagnandola con acqua di pioggia . . . .

Questa terra d'ombra potrebbe essere collocata colle ocre; io vi trovo solamente questa differenza, che le vere ocre sono tutte d'un giallo inclinante al rosso, e la terra d'ombra, di cui quì parlo, è molto colorata: l'acqua pel concorso dell'aria può darle questo colore, ma posso assicurare; che giammai ottenni un bel zaffrano di marte o d'un bel rosso sanguigno se non come opera della calcinazio-

ai Pittori, come la terra di Colonia, di cui fanno grand' uso.

## *SMERIGLIO.*

VI sono due sorta di smerigli, uno attirabile e l'altro insensibile alla calamita: il primo è un quarzo o un diaspro misto di particelle ferruginee e magnetiche; lo smeriglio rosso di Corsica e lo smeriglio bigio, che sono ubbidienti alla calamita, possono essere messi nel numero delle mine primordiali formate dal primitivo fuoco: la seconda specie di smeriglio, ed è la più comune, non salta alla calamita, sebbene sia più ricca di ferro che la prima: il fondo della sua sostanza è una materia quarzosa di seconda formazione, egli ha tutti i caratteri d'una dura selce mista d'una quantità di ferro, che ne aumenta di piu la durezza; ma questo metallo era in dissoluzione ed avea perduta la sua virtù magnetica, quando incorporossi colla selce, poichè questo smeriglio non è soggetto alla calamita: la materia



ne in vasi aperti o chiusi: le terre d'ombra, le ocre non essendo che calci ferruginee spogliate di flogisto hanno una perfetta identità col zaffrano di marte; io penso, che quelle estremamente colorate potrebbero essere l'opera di qualche fuoco sotterraneo, e non le altre, come quella, di cui parlai, la quale certamente non è lavoro del fuoco. " *Mémoires de l'Académie des Sciences*, anno 1768, pag. 547-8.

quarzosa al contrario non era dissoluta e si presenta in questa pietra di smeriglio, come nelle altre selci, in grani sempre angolosi, taglienti e ruvidissimi al tatto. Quì il ferro è il cemento di natura, che li riunisce, li penetra e dà a questa pietra la durezza selciosa; e questa quantità di ferro non è considerabile, imperocchè tra tutte le mine o materie ferruginee lo smeriglio è quella, che rende meno metallo: siccome la sua sostanza è quarzosa, è rafrattariissima al fuoco, e non si fonde che aggiungendovi una gran quantità di materia calcare, e facendole subire l'azione d'un violentissimo e per lungo tempo sostenuto fuoco; il prodotto in metallo è tanto piccolo, che rigettossi lo smeriglio dal numero delle mine praticabili nelle fucine, ma la sua eccessiva durezza lo rese più caro e più prezioso di tutte le altre materie ferruginee; se ne fa uso per pulire il vetro, il ferro e gli altri metalli (*a*).

---

(*a*) Lo si fa in polvere mediante certe molle espressamente fatte; questo smeriglio in polvere serve a pulire le armi, i lavori di ferro e d'acciajo ed anche i cristalli . . . Se ne fa uso anche per tagliare il vetro, come fa il diamante, per tagliare, nettare, addolcire il marmo, ec. . . . La materia o il fango. che cade dalle molle de' Lapidarj *poltiglia di smeriglio*, perchè contiene molto smeriglio, e che si fa seccare per pulire pietre tenere, come sarebbe l'alabastro. *Minéralogie di Bomare, tomo II. pag.* 152. — Lo smeriglio è tanto duro, che per metterlo in polvere conviene servirsi di molini o di macchine d'acciajo inventate a questo effetto. Il poco di metallo, che contiene lo smeriglio non ha simpatia

Lo smeriglio è comunemente d'un più o men carico bruno; ma, come dicemmo, uno è bigio e l'altro rossiccio; quello dell'isola di Corsica è il più rosso, ed alcuni Mineralogisti l'hanno messo nel numero dei diaspri.

Lo smeriglio si trova soltanto in certi luoghi dell'antico e nuovo continente; non si conosce in Francia, eppure abbonda nelle isole di Jersey e di Guernesey (*b*); egli si offre in masse solide d'un bigio oscuro: se ne ha anche in Inghilterra, in Isvezia, in Polonia, in Ispagna (*c*) in Persia, alle In-

---

colla calamita; egli indurisce al fuoco e non si fonde senza un pontentissimo flusso: non si cava lo smeriglio per avere del metallo, somministrando difficilmente pochissimo ferro; ma si cava per le arti: diversi Operaj se ne servono o per digrossare o per pulire i vetri ed i metalli ec. *Lo stesso Bomare. Diction. d'Histoire Naturelle*; articolo *Fer*.

(*b*) Le mine di smeriglio di Jersey e di Guernesey danno un minerale grisastro e solido; quello di Spagna è ugualmente grisastro ma lamelloso: quello del Perù è rossiccio, brunicccio, tenero, pieno di pagliette micacee, e seminato di piccoli punti d'oro, d'argento o di rame; per cui è nominato *smeriglio d'oro*, *smeriglio d'argento*, *smeriglio di rame*: osservansi tali sorta di smeriglio ne' soli gabinetti più ricchi. Lo smeriglio nericcio è anch'esso molto raro; egli è ornato di punti piritosi: lo si trova in Polonia ed in Inghilterra. *Minéralogie di Bomare, tomo II, pag* 152.

(*c*) la montagna, dove si trova lo smeriglio (qualche lega da Almaden), è di pietra arenosa mista di quarzo; la mina è nericcia, ella è durissima, fa fuoco sotto l'acciajo, ed è composta d'un ferro refrattario. I Mori travagliavano questa miniera di

die orientali (*d*), ed in America particolarmente al Perù. Bowles ed alcuni altri Naturalisti assicurano, che negli smerigli di Spagna e del Perù se ne trovino di quelli ricchi d'oro, d'argento e di rame; ma non sono informato, se con profitto si faccia l'estrazione di questi metalli.

---

smeriglio, per quello, ch' io credo, piuttosto per tirarne l'oro, ch' ella contiene, che per altro motivo . . . Ho trovate in Ispagna due sorta di smeriglio, una in pietra ferruginea, e l'altra in sabbia carica di ferro. *Histoire Naturelle d' Espagne di Guglielmo Bowles*, *pag.* 55 . . . Sonovi in Ispagna cinque specie di smeriglio; la prima è quella di *Reinosa* d'un grano molto grosso; la seconda, si trova al piede di Guardarrama, ed è d'un grano finissimo; se ne fa uso a S. Idelfonso per pulire i cristalli: la terza è ad *Alcocer d' Estramadure*, e non ha grani apparenti, imperocchè nell' interno è liscio come l'amatita, egli contiene un po' d'oro: la quarta è una specie di sostanza marmorea con del quarzo, e si trova nel paese di Molina d' Arragon ed in Estramadura; egli racchiude dell' oro ma in piccolissima quantità: la quinta specie s' incontra in varie terre di Spagna, e massimamente nelle coltivate, della Signoria di Molina, tra Tortuera e Milmarcos; egli è in pietre staccate, nericcie e pesanti. che sono forse gli avanzi di alcune gran masse: schiacciandole danno una polvere composta di particelle dure, aspre e mordenti. *Lo stesso*, *pag.* 364.

(*d*) Lo smeriglio, che si trova verso Nivis in Persia è molto duro, ma perde la sua durezza a proporzione che si trita minuto, al contrario di quello delle Indie, che quanto più è minuto, tanto più taglia ed ha forza, ond'è, che più è stimato. *Voyages di Chardin in Persia*, *Amsterdam*, 1711, *tomo II*, *pag.* 23.

## *VOLFRAN.*

LA più greve delle concrezioni del ferro prodotte per l'intermezzo dell'acqua è il volfran: la sua gravità proviene dall'arsenico, e sorpassa di molto quella di tutte le ocre ed anche quella delle piriti ferruginose e delle arsenicali marcassite; la pirite arsenicale, che più s'approssima per la densità, è il *mispickel*, il quale anche contiene più arsenico che ferro. Del rimanente il volfran è tanto duro che denso, egli è uno sciorlo misto d'arsenico e d'una grande quantità di ferro; ma di ferro decomposto dall'acqua, come il volfran formato per l'intermezzo di questo stesso elemento, perchè nessun movimento osservasi alla presenza della calamita: egli stassi in masse solide d'un lucido nero, la sua tessitura è lamellosa, e compattissima la sua sostanza; non però vi sono volfrani più o meno densi, più o meno duri, e penso col Sig. Romé de Lisle, che debbasi riguardare come un volfran il minerale, al quale gli Svedesi diedero il nome di *tungstein*, sebbene sia bianco, giallo o rossiccio, e che differisca dal nero volfran nella densità, cioè nella quantità di ferro o d'arsenico (*a*).

---

(*a*) La specifica gravità del volfran nero è di 71195; del mispickel o pirite arsenicale di 65223; del *tungstein* bianco d'Altemberg di 58025; del *tungstein* di Svezia di 49088: e quella del volfran dolce di 41180. *Tavole del Sig. Brisson*.

## *PIRITI E MARCASSITE.*

ABbiamo di già parlato della formazione delle piriti marziali (*a*); ma non abbiamo indicate le differenti e numerose concrezioni, che provengono dalla loro decomposizione: queste piriti contengono una più o meno grande quantità di ferro, e che sovente monta un quarto, un terzo, ed anche quasi una metà della loro massa; il soprappiù della loro sostanza è, come abbiamo detto (*b*), la materia del fuoco fissato dall'acido vitriolico, e quanto più contengono di ferro, tanto più sono dure, e resistono all'azione degli elementi, che possono decomporle. I nostri Osservatori in Mineralogia pretendono essersi assicurati, che seguendo la decomposizione di questi piriti per la via umida, cioè per l'azione dell'aria e dell'acqua, questa alterazione principia dal centro della massa piritosa, in vece che quando si decompongono per il fuoco, le parti esteriori della pirite sono le prime alterate, e quelle del centro le ultime: che che ne sia, le piriti esposte all'aria perdono ben presto la loro durezza ed anche la loro consistenza, non sono più simpatiche alla calamita nel loro stato primitivo come in quello di decomposizione, prova evidente, che dalla loro prima forma-

(*a*) Veg. nel secondo volume l'articolo *Pirite marziale*.
(*b*) *Ivi*.

zione, il ferro, che loro serve di base, era egli stesso decomposto, ed in uno stato di ruggine o di calce prodotta dall'impressione degli elementi umidi: le piriti marziali devono dunque essere riguardate come le prime e le più antiche concrezioni solide del ferro formate per l'intermezzo dell'acqua.

Le piriti, che si presentano sotto una forma cubica ed a facce piatte contengono più ferro, e resistono di più all'azione degli elementi umidi, che le piriti globulose, imperocchè queste ultime sono composte di meno ferro e di principj del zolfo in più grande quantità che le prime: tutte queste piriti decomponendosi danno origine a molte mine di ferro di ultima formazione, e producono gli intonachi brillanti e piritosi delle cochiglie de' pesci e dei legni sepolti nella terra.

Quando le piriti marziali sono miste d'arsenico in quantità sensibile, loro si dà il nome di *marcassite*; in generale le marcassite come le piriti contengono il ferro nel suo stato di ruggine o di decomposizione per l'umidità, che ha distrutta la sua proprietà magnetica: sovente queste piriti arsenicali sono miste di differenti metalli; e tra queste marcassite miste di differenti metalli si notano quelle, che sono colore di oro, che si trovano in Italia (*c*) ed al Capo-verde (*d*).

Nelle marcassite, che contengono uguale

---

(*c*) Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, *articolo* Marcassite colear d'or.

(*d*) *Ivi*.

o maggiore quantità di rame che di ferro, possiamo distinguere la marcassita vitrea di Cramer, la quale, sebbene abbondante di rame, è tuttavia difficilissima alla fusione (e); e riguardo alle marcassite più arsenicali che ferruginose, noi rimandiamo all'articolo dell' *Arsenico* (f).

## *MINA DI FERRO PIRITIFORME.*

QUesta concrezione ferruginosa, è indicata da' nostri Nomenclatori sotto la denominazione di *mina bruna epatica*, perchè ordinariamente ella è d'un bruno-rossignolo o *colore di fegato*; ma questo carattere essendo puramente accidentale, equivoco e comune ad altre mine di ferro, mi parve di doverla disegnare con una denominazione, che la distingue da tutte le altre, io la chiamo *mina di ferro piritiforme*, perchè si presenta sempre sotto la forma di pirite, e la sua sostanza di fatti è una pirite decomposta senza cangiare figura: queste mine tutte si offrono in piccole masse più o meno concrete, e che conservano anche la forma delle piriti, che tuttavia perdettero la loro solidità, durezza, gravità, essendosi, per così dire, deorganizzate, e ridotte in terra ferruginosa.

In queste mine piritiforme, come nelle

(e) Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, *articolo* Marcassite coleur d'or.

(f) Tomo III. di questa Storia de' Minerali.

mine ſpatiche, la concrezione ferruginoſa ſi preſenta ſotto le forme primitive delle piriti e dello ſpato calcare; tuttavia la formazione di queſte due mine è differentiſſima; l'ultima s'opera mediante un' infeltrazione del ferro diſſoluto, che a poco a poco piglia il luogo dello ſpato, mentre la mina piritiforme non riceve alcuna nuova materia, e conſerva ſolamente la ſteſſa quantità di ferro, che conteneva nel ſuo ſtato di pirite; onde queſte mine piritiformi in generale ſono meno ricche in metallo delle mine ſpatiche.

La più ordinaria forma di queſte concrezioni piritiformi è in cubi iſolati o aggruppati, cioè la ſteſſa delle piriti, che ſubirono queſto cangiamento per la deperdizione dell' acido e del fuoco fiſſo, che contenevano; le piriti rotondate o appianate eſſendo ſoggette a queſta deperdizione per l'impreſſione degli elementi umidi, poſſono egualmente formare delle concrezioni ferruginoſe da annoverarſi tra queſte mine piritiformi; nè le une nè le altre vanno alla calamita, e neſſuna è forte quanto baſti per far fuoco coll' acciajo.

## *MINA DI FERRO SPATICA.*

QUeſta materia ferruginea, che ſovente incontraſi in grandi maſſe e ricchiſſima in metallo è una combinazione del ferro decompoſto dall' acqua, non eſſendo queſta mina ſpatica ſoggetta alla calamita: il fondo primitivo di ſua ſoſtanza era uno ſpato calcare, che il ferro diſſoluto ha penetra-

to ſenza cangiarne la forma nè l'apparente teſſitura; queſta materia nominata *mina di ferro ſpatica*, perchè conſerva la forma dello ſpato calcare, ſi offre, come queſto ſpato, in criſtalli di forma romboidale; ella è ordinariamente bianca o griſaſtra, un po' lucida, molto dolce al tatto, ed i ſuoi criſtalli ſembrano compoſti di piccole lamine tutte ſimili a quelle dello ſpato calcare; ella non è più dura di queſto medeſimo ſpato, ugualmente poſſono eſſere raſchiati col coltello, e ſcintillano nè l'uno nè l'altro ſotto il colpo dell'acciajo. Il ferro diſſoluto dall'acqua in una finiſſima ruggine primieramente inſinuoſſi nella materia calcare, ed a poco a poco adattoſſi ſenza cangiare la figura degli ſpazj, come appunto veggonſi le parti diſſolute del ferro, del rame, delle piriti ec. inſinuarſi nel legno, e convertirlo in ſoſtanza metallica ſenza diſordinare la forma della ſua organizzazione.

Queſte mine di ferro ſpatiche, eſpoſte al fuoco, divengono nere, e decrepitano ridotte in polvere; eſpoſte all'aria conſervano il loro bianco colore, ſe ſono pure e ſenz' altro meſcuglio che di materia calcare; imperocchè quando ſono miſte di piriti, perdono a poco a poco la loro bianchezza, e divengono gialle o brune per l'impreſſione degli elementi umidi, e ſiccome il fondo della loro eſſenza è la ruggine di ferro, eſſe riprendono a poco a poco queſta forma primitiva, e ſi cangiano in ocre col tempo.

La più parte di queſte mine ſpatiche ſono

in maſſe informi, e preſentano la criſtallizzazione ſpatica alla ſola ſuperficie o alla loro frattura, le une ſono compatte quanto la pietra calcare, altre ſono cellulari, e tutte conſervarono nel loro interno la forma romboidale degli ſpati calcari; ma ſiccome alcuni di queſti ſpati affettano una figura lenticolare, trovaronſi mine ſpatiche anche ſotto queſta forma; ed il Sig. Romé de Lisle (a) oſſerva con ragione, che la mina di ferro in creſta di gallo, che incontraſi nelle miniere di Baigory, ha per baſe lo ſpato lenticolare detto *ſpato perlato*, da cui ella preſe la forma orbicolare in criſtalli gruppati per la baſe, e ſeparati gli uni dagli altri in iſchegge più o meno inclinate.

---

(a) Mina di ferro spatica in criſtalli lenticolari aggruppati in *creſte di gallo*.

La miniera dei Tre-re a Baigory nella baſſa Navarra ſomminiſtrò dei belliſſimi gruppi di queſta mina di ferro ſpatica criſtallizzata in piccole lamine orbicolari diverſamente inclinate le une ſulle altre. Queſto minerale deve la ſua forma ad uno *ſpato perlato romboidale*, i cui piccoli criſtalli aggruppati a guiſa di ricoprimento, gli uni ſu gli altri, formarono dei corpi lenticolari gonfj nel loro mezzo, ſottili e taglienti verſo gli orli.

In certi pezzi ſi vede lo ſpato perlato da una parte, che è puro, e dall'altro lato egli è convertito in queſta mina di ferro ſpatica, coſicchè non più ci è lecito dubitare di queſta converſione. *Criſtallographie del Sig. Romé de Lisle, tomo III, pag.* 287, ec.

## *AMATITA.*

Diedesi questo nome a certe concrezioni ferruginose di colore rosso sanguigno; esse provengono dalla decomposizione delle mine spatiche e piritiformi, ed anche da tutte le altre mine di ferro decomposte dall' impressione degli elementi umidi: le particelle ferruginose di queste mine dissolute e strascinate dalla stillazione delle acque si depongono in forma di stalactite nelle fessure e cavità delle terre, al di sopra delle quali stanno le mine di ferro in ruggine o in grani; queste amatite sono vere stalactite ferruginose, le quali, come le altre stalactite, si presentano sotto ogni sorta di forme (*a*); non hanno che poca durezza, e non sono ubbidienti alla calamita.

---

(*a*) Le amatite depongonsi nelle sotterranee cavità alla maniera di stalactite e di stalagmite. cioè in masse emisferiche, gibbose, mammelonate, coniche, cilindriche, fistolose, in grappe, in cavoli fiori, in rete, in dentriti, finalmente sotto un' infinità di bizarre figure, chè nulla hanno di costante, se non il loro tessuto formato da strati concentrici più o meno distinti, ugualmente che da guglie o strie divergenti attorno di uno o di più centri.

Tutte queste stalactite marziali possono essere ridotte alle quattro seguenti varietà. 1. l'amatita rossa o porporina, che si nomina *sanguigna*; 2. l'amatita nera o bruna più ocrosa della precedente; 3. l'amatita gialla o ocracea alla superficie; 4. finalmente l'amatita friabile in pagliette o a piccoli punti brillanti: questa ultima è dolce ed ontuosa al tatto, e sovente a superficie speculare. *Cristallographie del Sig. Romé da Lisle, tomo III, pag. 280, ec.*

Dopo le concrezioni ferruginoſe prodotte per l'intermezzo dell'acqua, e non attratti dalla calamita, eſporremo quelle, che conſervarono queſta proprietà magnetica, che poſſedevano originariamente, o che hanno acquiſtata di nuovo mediante il fuoco.

## *MINA DI FERRO SPECOLARE.*

QUeſta materia contiene del ſabbione magnetico, imperocchè, quantunque ella ſia formata per l'intermezzo dell'acqua, e che non ſia ſtata prodotta dal primitivo fuoco, non laſcia però di eſſere ſoggetta alla calamita; il di lei colore è grigio, e le componenti lamine ſono tal fiata così lucide quanto l'acciajo pulito (*a*); ella è

---

(*a*) Trovanſi delle mine di ferro ſpecolari al Monte-d'oro nell'Alvernia, le lamine di queſta mina, che hanno il lucido del più bello pulito acciajo, e quaſi la fragilità del vetro, hanno ſovente varj pollici di lunghezza ed un pollice di larghezza ed una linea o due di altezza; eſſe ſono interpoſte in una rocca argilloſa ocracea, e di facile diſimpegno . . . Se ne veggono anche nelle miniere d'*Altenberg* nella Saſſonia, ed in quelle dell'iſola d'Elba, dove ſpeſſo è ombreggiata dei più bei colori . . . A *Framont* nei Voſgi ſi vede della mina di ferro bigia in piccoli lucidiſſimi criſtalli, di due linee di diametro e meno ancora, e di tre in quattro linee di altezza . . . e nelle miniere ſpecolari del *Valdajol*, la cui matrice per l'ordinario è feld-ſpatica o quarzoſa, ovvero una ſpecie di groſſo granito . . . Se ne incontra parimente ne' monti del borgo d'*Oiſan* nel Delfinato, dove ella è bene ſpeſſo frammiſta di criſtalli di rocca e di ſteatiti . . . La mina di ferro

nello ſteſſo tempo fragiliſſima, ed in queſto s'avvicina alle mine di ferro micacee, ugualmente friabiliſſime, e le cui lamine ſono ſolamente più ſottili e più piccole.

## *MINE DI FERRO CRISTALLIZZATE DAL FUOCO.*

TUtti i metalli tenuti lunga pezza in fuſione ed in riposo formano alla loro ſuperficie dei criſtalli opachi; la fuſione di ferro ritenuta nel crogiuolo ſotto la fiamma del fornello ne produce dei più o meno apparenti, la cui grandezza e forma furono beniſſimo indicate dal Sig. de Grignon (*a*); egli fu anche il primo, che abbia fatta queſta importante oſſervazione: i Chimici ricercarono in ſeguito, ſe gli altri metalli potevano come il ferro criſtallizzarſi ad una lunga azione del fuoco; i loro tentativi ebbero tutto il ſucceſſo, che ſi poteva attenderne; eſſi riconobbero, che non ſolamente tutti

---

micacea bigia ſi trova in piccole ſcaglie o lucide paghette di pochiſſima mutua adeſione, ed al menomo ſtrofinamento ſeparabili; queſta mina di ferro micacea bigia accompagna ſovente l'amatita . . . Si trova anche qualche volta queſta mina micacea bigia in maſſe ſcaglioſe più conſiſtenti o in maſſe irregolari, il cui teſſuto ora è lamelloſo o ſtriato, ora granoloſo, ed ora ſolido e compatto come l'acciajo *Criſtallographie del Sig. Romé de Lisle*, *tomo III*, *pag.* 189, *ec*

(*a*) Mémoires de Phyſique, *pag.* 71 *e* 79.

tutti i metalli, ma anche i semimetalli e le altre sostanze metalliche, che danno dei regoli (*b*) formano ugualmente dei cristalli quando loro si applica convenevolmente il grado di fuoco costante e continuo, che è necessario a questa operazione.

I cristalli della fusione di ferro prodotti dal fuoco agiscono potentissimamente su l'ago calamitato, come ogn' altra materia ferruginosa, che ha subita l'azione del fuoco; le mine primordiali di ferro, che furono formate dai tempi dell' incandescenza del globo dal primitivo fuoco, non solamente sono ubbidienti alla calamita, ma sovente seminati di questi cristalli, che la Natura produsse prima della nostr' arte, ed ai quali non erasi fatta bastante attenzione per riconoscere in essi una produzione del fuoco, ma di poi si videro questi cristalli nella più parte delle mine di prima formazione, ed anche in alcune



(*b*) Il bismut tra i semimetalli è quello, che al fuoco si cristallizza più facilmente. Ripetendo le sperienze del Sig. Abate Mongez, mi scrive il Sig. de Morveau, vidi qualche cosa, ch' egli non ha detto. e che parmi fatto per dare idee più luminose sulla formazione dei cristalli metallici; versando unitamente del bismut in fusione sopra un piatto di terra, insensibilmente compariscono dei quadrati alla superficie; dopo un certo numero, inclinando il vase per fare scolare ciò, che rimane di fluido, si hanno dei bei cubi isolati; in tal modo ottenni quelli, che quì unisco; un colpo d' occhio su l' oggetto stesso vale più d' una descrizione. *Nota comunicata dal Sig. de Morveau, in Ottobre 1782.*

altre di formazione più recente (*c*), e nella composizione delle quali sono entrati i frammenti, e conseguentemente i cristalli delle mine primitive.

## *SABBIONE MAGNETICO.*

GIà abbiamo parlato di questo sabbione ferruginoso e magnetico, che accompagna la platina, e che abbonda non solamente ne' terreni volcanizzati, ma anche in varj altri luoghi, dove antichi incendj produssero schiuma di ferro, di cui questi sabbioni non sono che disunite particelle; egli è ferro quanto fu possibile bruciato, e che di tutte le sue proprietà metalliche unicamente conservò un magnetismo quasi uguale a quello della calamita: questo ferro interamente decomposto dal fuoco non soffre più altra decomposizione; egli può soggiornare per secoli nel seno della terra o rimanere esposto

(*c*) Nelle mine di Svezia i cristalli di ferro hanno fino un pollice di diametro, e sono sensibilissimi alla calamita . . . Questi cristalli di ferro di cinque o sei linee veggonsi anche nelle steatite dell' isola di Corsica, dove sono impiantate, come impiantati sono in queste stesse rocche i graniti, gli sciorli e le tormaline . . . Questi si trovano nel Bannato di Témeswar, e nel ruscello d' Expailly presso il Puy nel Velay . . . Il ferro in questi cristalli è ora apparente, nero e lucido alla sua superficie, ora rivestito d' una crosta talcosa, brunastra o verdastra, più o meno grossa; ma questa scorza talcosa o di steatite non impedisce la di lui sensibilità alla calamita. *Cristallographie, del Sig. Romé de Lisle, tomo III, pag. 178, ec.*

alle ingiurie dell' aria senza alterarsi, nè ammollirsi, nè ridursi in ruggine; egli non può dunque produrre alcuna stalactite, alcuna concrezione; ma entra molto sovente nella composizione delle mine secondarie e dei geodi, che sebbene produzioni mediante l'acqua, sono tuttavia propensi alla calamita, e ciò in ragione della quantità di questo sabbione magnetico, nello stesso modo che una piccola quantità di ferro mista per fusione ad una massa d'oro o ad altro metallo basta perchè questa lega sia sensibile alla calamita.

Questo sabbione magnetico ordinariamente è una polvere composta di pagliette sottili come quelle della mica; non pertanto egli si presenta tal volta in masse compatte sotto la forma d'una mina di ferro nericcia riguardabile come calamita di seconda formazione, imperocchè il componente sabbione ferrugineo gode non solamente della proprietà passiva di essere attirabile alla calamita, ma anche della facoltà attiva di attrarre il ferro (*a*); e questo stesso sabbione misto colla terra componente i geodi li rende simpatici alla calamita, mentre altri geodi sono affatto insensibili; lo stesso accade di certi graniti, e d'altre materie vetrose di seconda formazione, quali sono le serpentine, pietre olari, ec. nelle quali questo sabbione magnetico entrò come parte costituente, e le rese più o meno sensibili all'azione magnetica.



(*a*) Vegganfi quì dopo gli articoli della *Calamita*.

## CONCREZIONI DELL' ORO.

L'Oro non è fuscettibile d'alterazione nel feno della terra, e non può effere mineralizzato fe non quando pel concorfo di rariffime circoftanze fia ftato diffoluto e quindi precipitato; non dobbiamo dunque effere forprefi, che l'oro fi manifefti fempre fotto la fua forma metallica tanto nelle fue mine primordiali, che in quelle, che fono di fecondaria formazione; foltanto dobbiamo offervare che nelle prime moftrafi fpeffiffimo in criftalli (*a*), perchè fubì per lungo tem-

(*a*) Sebbene l'oro nativo fia di rado efente dal mefcuglio d'una piccola porzione d'argento o di rame, quefto non impedifce, che non fia fufcettibile d'una forma criftallina ben determinata, che ordinariamente è l'ottaedro rettangolo alluminiforme in piccoli criftalli, tal volta folitarj, ma più fpeffo impiantati gli uni fu gli altri, o ramificati in modo di dendriti, e quefte dendriti raffomigliano a quelle, che ottengonfi dall'oro in fufione . . . Egli è più facile d'incontrare quefti criftalli ramificati in dendriti o radunati in foglie fottili e fleffibili gibbofe di piccole eminenze triangolari, che fono le eftremità o gli angoli folidi dei piccoli criftalli componenti quefte lamine; tal volta quefte lamine fono perfettamente lifce o reticolate, ed ora pofte alla rinfufa, ora fuperficiali e ftratificate, ovvero diverfamente inclinate fulla rocca quarzofa, che loro ferve di matrice . . . L'oro nativo incontrafi anche difperfo nelle fteffe matrici in piccole maffe di figura indeterminata, od anche innalzafi alla loro fuperficie fotto la forma di punte o di *rami contornati* più o meno lunghi e fovente delicatiffimi . . . Quello, che fi trova o in filetti capillari o in piccole

po ed in un perfetto riposo l'azione del primitivo fuoco, che lo teneva in fusione, in vece che nelle sue miniere di seconda formazione ha nessuna forma regolare; egli è in pagliette, in filetti contornati e sovente capillari, in grani più o meno rotondi, in pepiti più o meno puri, dove il carattere della primitiva cristallizzazione è del tutto cancellato, imperocchè tutte sono composte di detrimenti di sublimato oro primordiale, fuso e tal fiata cristallizzato dal primitivo fuoco, e queste masse primordiali e questi cristalli essendo stati strofinati, rotolati e strascinati dalle acque, non hanno potuto conservare la loro primiera figura; in fatti non sono che particelle di oro staccate dalle primitive mine e riunite per la loro affinità sotto la forma, che loro presentavano le piccole cavità, dove l'acqua le deponeva; ond'è, che l'oro cristallizzato e l'oro di prima formazione regna soltanto nelle screpolature del quarzo e delle altre rocche vetrose, e viceversa l'oro in pepiti, in grani, in pagliette ed in filetti stassi ne' monti a strati, schistosi, argillosi o calcari ed anche nelle terre limose; dunque possiamo asserire, che tutte le concrezioni dell'oro sono queste mine di seconda formazione, nelle quali non è nè mineralizzato, nè alterato, e dubito di fonda-



lamine contornate, pare che debba la sua origine alla decomposizione delle piriti aurifere, che sovente l'accompagnano. *Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, tome III, pag. 474, ec.*

mento che l'oro debbasi riguardare come mineralizzato nelle piriti; non essendovi che interposto o disseminato in polvere impalpabile senza essere alterato: il fegato di zolfo in verità può mineralizzare i precipitati d'oro; bisognerebbe dunque supporre, 1.° del fegato di zolfo in queste piriti, 2.° dell'oro dissoluto nel seno della terra, 3.° questo stesso oro precipitato dalla sua dissoluzione; tre circostanze di tanto rara riunione da non contarsi nel numero degli effetti ordinarj della Natura; e che l'oro sia unicamente interposto e non mineralizzato nelle sostanze nominate *piriti aurifere* consta dal lavamento o dalla fusione, imperocchè si ritira quest'oro nel suo stato metallico.

Tutti i metalli, che dall'azione del fuoco possono essere calcinati, lo furono dal primitivo fuoco; l'oro e l'argento sono gli unici, che resistettero, e nelle miniere primordiali di questi due metalli non mai incontressi calce di oro o di argento; ed ecco la ragione, che le secondarie concrezioni e le mineralizzazioni di questi due metalli sono sì rare quanto quelle degli altri sono frequenti: e l'oro nelle sue primordiali miniere essendo sempre allegato d'argento, la sua cristallizzazione è anche meno perfetta; imperocchè questa cristallizzazione dell'oro primitivo è in forma ottaedra regolare ed assolutamente simile a quella, che piglia l'oro depurato colla nostr' arte cristallizzandosi, quando si tiene bastantemente lungo tempo in fusione per lasciarlo lentamente solidificarsi e cristallizzarsi alla sua superficie.

## CONCREZIONI DELL' ARGENTO.

L'Argento essendo meno inalterabile dell' oro, e potendo essere attaccato da certi sali nel seno della terra, molto sovente si presenta sotto forme mineralizzate: l'argento di prima formazione è stato fuso o sublimato, ed anche cristallizzato come l'oro dal primitivo fuoco. Questi cristalli del primordiale oro o argento sono ugualmente opachi, puramente metallici, e quasi sempre aggruppati gli uni su gli altri; quelli dell' argento s'estendono in ramificazioni sotto la forma di foglie, o si sormontano come vegetazioni e prendono la figura d'arboscelli: si trovano incorporati nel quarzo o interposti nelle fenditure e cavità della rocca quarzosa, e dagli avanzi e dai detrimenti di queste prime mine sono formate tutte quelle, dove questo metallo si mostra puro o mineralizzato; egli si trova puro nelle miniere di seconda formazione, allorchè essendo diviso e staccato dallo strofinamento delle acque, le particelle metalliche strascinate dal loro moto si depongono e si riuniscono in pagliette, in filetti o in piccole masse informi tutte prodotte dall' aggregazione di queste particelle riunite dalla forza di loro affinità; s'incontra parimente argento cristallizzato in alcune di queste ultime miniere, ciò che deve accadere tutte le volte, che l'acqua non avrà divisi i cristalli primitivi, e gli avrà solamente slocati e trasportati dalle rocche pri-

mordiali formate dal fuoco, e gli avrà depositi negli strati di terra prodotti dal sedimento delle acque; onde l'argento vergine o puro formato dal fuoco nelle primitive miniere si ritrova anche puro in quelle di ultima formazione tutte le volte che nel suo trasporto questo metallo non sia stato assalito dai sali della terra, che possono alterarlo; anzi spesso succede, che queste ultime miniere, de' quali la più parte risultano di metallo ridotto in finissima polvere, sieno d'un argento più puro, che non lo era nelle sue prime miniere, imperocchè l'acqua, dividendolo e riducendolo in piccolissime particelle, ne separò le parti di piombo, di rame o d'altre materie eterogenee, di cui poteva essere misto. I pepiti e le concrezioni dell' argento in questo stato non sono dunque che metallo puro o quasi puro, e non soggiaciuto ad altra alterazione fuorchè a quella della divisione e del trasporto per le acque.

Ma quando queste particelle d'argento puro incontrano nel seno della terra i principj dei sali ed i vapori del zolfo, esse si alterano e subiscono dei cangiamenti diversi e visibilissimi; il primo di questi cangiamenti di stato, e che meno s'allontana dall' argento nello stato metallico, si presenta nella mina vitrea di colore bigio, nella quale il metallo ha perduta la sua rigidezza, la sua durezza, e che può piegarsi e tagliarsi come il piombo; in questa mina la sostanza metallica si è alterata ed ammollita senza perdere la sua forma esteriore, offrendo gli stessi cristalli

così regolarmente figurati quanto quelli delle mine primordiali; e sovente in questa mina bigia e tenera si osservano dei cristalli del primitivo argento, che sono in parte duri ed intatti ed in parte teneri e mineralizzati, e questo dimostra l'origine immediata di tale specie di mina, che tra tutte quelle di seconda formazione è la più vicina alle primitive mine: non possiamo dunque dubitare che questa mina vitrea non provenga il più delle volte da un primitivo argento penetrato da vapori sulfurei; ma ella può anche avere origine dall' argento puro di ultima formazione, quando egli riceve l' impressione di questi stessi vapori, che sortono da' fuochi sotterranei; e generalmente ogni argento vergine di prima o di ultima formazione deve subire le stesse alterazioni, perchè nel primo come nell' ultimo stato, il metallo ha a un dipresso lo stesso grado di purezza.

Una seconda forma di mineralizzazione conosciuta come la prima è la mina d'argento cornea, che somiglia per la sua semitrasparenza, mollezza e fusibilità alla *luna cornea*, che i nostri Chimici ottengono dall' argento disciolto coll' acido marino: il che loro ha fatto sospettare forse con fondamento, che questa mina cornea dipendeva da un argento nativo penetrato da' vapori di quest' acido: ma siccome questa mina cornea accompagna sovente l'argento primordiale nella rocca quarzosa e nel suo stato primitivo, il quale ha preceduto l' azione ed anche la formazione dell'acido marino, sembrami che

l'acido aereo, che solo allora esisteva, abbia dovuto produrre questa alterazione ne le prime mine, e l'acido marino operò lo stesso effetto ma su quelle di ultima formazione: che che ne sia, questa mina d'argento cornea a più riguardi s'avvicina alla mina vitrea, ed ambedue tirano la loro origine dall'argento puro e nativo di prima ed ultima formazione (*a*).

A questa mina cornea fu riportata la materia molle, leggiere, bianca o bigia dal Sig. Schreiberg scoperta alle miniere di Santa Maria, di cui parla il Sig. Monnet (*b*), e che era molto ricca in argento; ma questa materia non contiene zolfo come la mina d'argento cornea, e questa differenza basta per la loro distinzione.

La terza e la più bella mineralizzazione dell'argento è la mina in cristalli trasparenti e d'un rosso di rubino: questi bei cristalli hanno tal volta varie linee di lunghezza, e tutti non sono ugualmente diafani, anzi alcuni sono quasi opachi e d'un rosso-oscuro: essi sono ordinariamente a gruppi gli uni su gli altri, e sovente misti di cristalli bigi del tutto opachi.

Dalla decomposizione di questa mina e delle due precedenti formansi altre mine, di cui

---

(*a*) Veggasi ciò, che dissi di queste due mine d'argento vitrea e cornea nel terzo volume di questa Storia de' Minerali.

(*b*) Mémoires des Savans étrangers, *tomo IX*, *pag.* 717, *ec.*

una delle più rimarcabili è la mina d'argento nera. Il Sig. Lehmann ha osservato, che questa mina d'argento nera dovrebbe la sua formazione alla decomposizione delle più ricche mine d'argento, cioè della mina d'argento rossa o della mina d'argento vitrea: egli aggiunge: „ che questa mina nera è molto comune ad Hartz, in Ungheria, in Sassonia, ec. e che a Freyberg si trovava unita alla mina d'argento rossa ed alla mina d'argento vitrea (*c*)": e noi possiamo aggiugnere ch'ella è comunissima al Perù ed al Messico, dove gli Spagnuoli le danno il nome di *negrillo*. Questa mina nera è di ultima formazione, poichè proviene dalla decomposizione delle altre; onde ella trovasi anche spesso accompagnata d'argento in filetti, il quale consta egli stesso dell'aggregazione di piccole particelle staccate dalle primitive mine di questo metallo dal moto e dalla stillazione delle acque.

Del rimanente le più comuni concrezioni dell'argento sono quelle, dove questo metallo ridotto in polvere si trova interposto e come incorporato in differenti terre e pietre calcari o vetrose: queste concrezioni si presentano sovente in considerabilissime masse, e più o meno pesanti nel rapporto della quantità dell'argento in polvere, che contengono, la quale quantità tal volta monta a più della metà della loro massa; esse sono formate per l'intermezzo dell'acqua, che carreggiò

B 6

(*c*) Article des Mines, *traduzione francese, pag.* 118.

o depose queste particelle d'argento con terre calcari o vetrose, le quali essendosi quindi rinserrate, consolidate ed indurite formarono queste concrezioni sì ricche che facili ad essere ridotte in metallo.

Ed a proposito della riduzione dell' argento mineralizzato in metallo puro, noi crediamo di dovere aggiugnere a quanto abbiamo già detto (*d*), l'estratto d'una lettera del Sig. Polony, Medico del Re al Capo-francese, il quale, durante un lunghissimo soggiorno al Messico, seguì le operazioni di questo travaglio. Questo dotto Osservatore rende conto dei processi attualmente in uso al Messico: „ Si riduce, egli dice, in polvere impalpabile il minerale d'argento, di cui si forma una pasta liquida umettando successivamente fino a tanto, che tutta la massa sia della stessa consistenza; vi si aggiunge allora una certa composizione detta *magistrale*, e si ripassa tutta la pasta al mulino per incorporarvi uniformemente questo *magistrale*, che deve operare la *demineralizzazione*: poi si fanno con questa pasta differenti piramidi d'incirca diciotto in venti quintali ciascuna; si lasciano fermentare tre giorni senza toccare; dopo un tal tempo, un uomo caccia la mano nella pasta, e dal grado del calore giudica, se la *demineralizzazione* siasi operata; s'egli giudica il contrario, si distende la pasta, si umetta di nuovo, vi si aggiunge del *magistra-*

(*d*) Veggasi il terzo volume di questa Storia de' Minerali, articolo *Argento*.

*le*, e si riduce ancora in piramidi per una nuova tridua fermentazione; quindi si stende la pasta sopra una tavola con orlo; vi si getta una pioggia di mercurio, che vi si incorpora intimamente dimenando la pasta, si rimette in mucchi, e tre o quattro giorni dopo coll' ajuto di varie lozioni si riunisce il mercurio, che si trova carico di tutto l'argento, che demineralizzosi durante l'operazione (*e*). "

Il Sig. Polony si propose di pubblicare la composizione di questo *magistrale* non ancora ben noto. Io però sospetto ch' egli sia sale marino unito fors' anche con calce o terra calcare, come dicemmo all' articolo dell' *argento*, ed in questo caso il processo descritto dal Sig. Polony ed attualmente in uso al Messico non diversifica di quello, che da lungo tempo si pratica al Perù se non nel tempo della pioggia mercuriale sul minerale.

## CONCREZIONI RAMOSE.

IL rame di prima formazione fuso dal fuoco primitivo ed il rame di ultima formazione cementato sul ferro per l' intermezzo dell' acqua ugualmente si presentano nel loro stato metallico; ma la più parte delle miniere ramose sono d' una formazione intermedia tra la prima e l' ultima: questo rame di seconda formazione è un minerale pi-

(*e*) Estratto d' una Lettera del Sig. Polony al Sig. de Buffon, datata dal capo San-Domingo li 20 Ottobre 1785.

ritoſo, o piuttoſto una vera pirite, nella quale queſto metallo è intimamente unito ai principj del zolfo e ad una più o men grande quantità di ferro; queſta mina ramoſa in pirite gialla è, come dicemmo (*a*), difficiliſſima a ridurre in metallo, e tuttavia queſta è la forma più comune del rame: queſte piriti o minerali ramoſi quanto più rame contengono e meno ferro ſono meno duri, e ſe l' ultimo metallo è in grande quantità, il minerale allora non può eſſere trattato con profitto e deve eſſere rigettato nei travagli in grande.

Queſti minerali ramoſi non affettano alcuna figura regolare, e trovanſi in maſſe informi in filoni ſovente eſteſiſſimi e molto profondi: e nelle parti di queſti filoni al ſicuro di ogni umidità i minerali piritoſi conſervano il loro colore, che è ordinariamente d'un giallo verdaſtro; ma per poco che provino l' impreſſione dell' aria umida, la loro ſuperficie ſi veſte di variati colori, roſſi, bleu, verdi, ec. queſte leggieri efflorеſcenze indicano il primo grado della decompoſizione di queſte mine ramoſe.

Alcuni di queſti minerali piritoſi contengono oltre rame e ferro, anche dell' arſenico ed una piccola quantità d'argento, l' arſenico allora cangia il loro colore giallo in bigio, e ſi nominano *mine d'argento bigie*; ma realmente non ſono che piriti ramoſe tinte

(*a*) Veggaſi nel terzo volume di queſta Storia de' Minerali l' articolo *Rame*.

ed impregnate d'arsenico, e miste d'una sì piccola quantità d'argento, che non meritano di portare questo nome.

Dalla decomposizione del rame in istato metallico o in questo stato piritoso provengono tutte le altre mineralizzazioni e concrezioni di questo metallo, di cui abbiamo già dati alcuni indizj (*b*). Le mine di rame vetrose hanno la loro nascita dalla decomposizione delle piriti ramose o del rame, che dallo stato metallico passò allo stato di calce: queste mine ordinariamente sono bigie e tal volta bianche ed anche rosse, quando sono prodotte dalla mina grigia, che contiene dell'arsenico; e la decomposizione di questo minerale ramoso ed arsenicale produce anche la mina, alla quale diedesi il nome di *mina ramosa epatica*, perchè sovente è d'un rosso bruno colore di fegato; ella è qualche volta mista di bleu e variante alla sua superficie; si presenta ordinariamente in masse informi di superficie liscia e lucida o sparsa di cristalli bleu simili ai cristalli d'azzurro, che ottengono i nostri Chimici; essi sono solamente più piccoli ed aggruppati più confusamente.

Ma la più bella di tutte le mineralizzazioni o concrezioni ramose è quella conosciuta da tutti i Naturalisti sotto il nome di *Malachita* (*c*); già ne abbiamo esposta l'ori-

(*b*) Veggasi nel terzo volume di questa Storia de' Minerali l'articolo *Rame*.

(*c*) La Malachite è una pietra opaca d'un verde

gine e la formazione (*d*), ed abbiamo poche cose da aggiugnere. Al Gabinetto del Re si possono vedere i superbi pezzi di malachite setose, cristallizzate, e mamellonate donatemi dall' Augusta Imperadrice delle Russie: in queste malachite sono riconoscibili tutte le varietà di questa metallica concrezione: si potrebbe farne dei bijoux, e delle bellissime scatole, se il rame, quantunque snaturato dal ferro non vi conservasse ancora alcune delle sue malefiche qualità.

## *PIETRA ARMENIANA.*

IO colloco la pietra armeniana nel numero delle concrezioni ramose, e la separo dal *lapis-lazuli*, al quale è simile unicamente nel colore; fu nominata *pietra armeniana*, perchè altre volte ci veniva dall' Armenia; ma se ne trovò in Germania ed in varie altre contrade dell' Europa: non è così dura come il lapis, ed il di lei colore celeste è misto di verdastro, e tal volta macchiato di rosso. Trovasi la pietra armeniana nelle miniere ramose (*a*), e ricevette la tintura da

---

carico simile a quello della malva donde trasse il suo nome: questa pietra è attissima per farne sigilli. *Plin. lib XXXVII. c* 8.

(*d*) Veg. l' articolo *Rame* in questa Storia de' Minerali.

(*a*) Il Sig. Hill s' inganna sulla natura del vero lapis riguardandolo unitamente alla pietra armeniana come mine ramose; anzi pare che nella descrizione li confonda: „ Il lapis-lazuli di Germania si trova,

questo metallo a distinzione del lapis-lazuli, che fu colorito dal ferro.

La pietra armeniana si differenzia dal lapis lazuli anche pel di lei colore bleu meno intenso, meno deciso e meno fisso, imperocchè al fuoco questo svanisce, e quello del lapis non soffre alcuna alterazione: perciò col lapis si fa il bleu bello di oltremare, che entra gli smalti, e dalla pietra armeniana si compone l'azzurro ordinario dei Pittori, che perde a poco a poco il suo colore e diventa verde in pochissimo tempo.

Nella pietra armeniana il grano è meno fino di quella nel lapis; ella non riceve un egual lustro, entra in fusione senza intermezzo, e resiste molto meno del lapis all'

---

egli dice, non solamente in questo regno, ma in Ispagna. in Italia, in miniere di differenti metalli, e particolarmente in quelle ramose; il colore, che si ottiene, è soggetto a cangiare per varj accidenti, e col tempo diviene verde; dovunque si trovi questa pietra, ella ha sempre la stessa figura e la stessa apparenza, se eccettuiamo l'orientale, la quale è più dura delle altre specie; ella è sempre composta di tre sostanze, che talvolta sono miste ad una quarta, la quale è una specie di marcassita d'un brillante giallo, che si sublima durante la sua calcinazione, lasciando un odore di zolfo come quello delle piriti. Le altre tre sostanze, di cui è costantemente composta, sono begli spati cristallini e duri con particelle ramose, che danno loro un bel colore bleu carico: sono dunque questi spati, che ne sono la base, e che sono come marmoreggiati o misti d'una bianca materia cristallina e d'un giallo talco fogliaceo, ma le scaglie sono sì piccole, che il tutto sembra in forma di polvere. " *Hill*, *pag.* 111.

azione del fuoco; ella vi perde il colore anche prima di fondersi, finalmente si può estrarne una certa quantità di rame: onde questa pietra armeniana deve essere connumerata tra le mine di quello metallo (*b*), anzi tal volta s'incontrarono malachita e pietra armeniana nello stesso pezzo (*c*); questa

(*b*) Nella pietra armeniana non si riconoscono particelle piritose, nè d'oro; la si vende talvolta per vero lapis: eppure ella si calcina al fuoco, facilmente si fonde, e vi perde il suo colore; la di lei polvere bleu è molto inferiore in beltà ed in durezza all'oltremare; ella è più rica di rame e della migliore specie, perchè è privata di ferro, d'arsenico e di zolfo. Con questa pietra si fa il bleu di monte artificiale in commercio.

Si adopera anche nella pittura e nella tintura dopo che fu preparata sotto il nome di *cenere verde* per supplire alle vere ocre bleu di monte. La sua preparazione fassi come quella dell'oltremare. *Minéralogie di Bomare, tomo I, pag.* 282, *ec.*

(*c*) La pietra armeniana è di colore di bleu celeste, bene unita, però friabile, il che la distingue dal lazuli; essa non ha macchie d'oro, e perde il di lei colore al fuoco, ed il di lei colore bleu tira un poco al verde; non ha la durezza del lazuli, ed anche la sua sostanza sembra granosa come sabbia: somiglia alla crisocolla, ha solamente un po' più di colore, e spesso si veggono insieme, anzi anche nello stesso pezzo. Si trova in diverse contrade, come nel Tirolo ed altri luoghi, ove vi sono miniere di rame, d'argento, ec.. in Ungheria, in Transilvania, ec. tal volta lo stesso pezzo consta di malachita e di pietra armeniana. Per rendere più durevole il colore cavato dalla pietra armeniana i Pittori fan uso non di olio di lino ma di petrolio; e quando questo colore è bello e simile a quello dell'oltremare, non vale all'oncia che un mezzo talero o un talero al più. *Boezio di Boote, pag.* 294 5 ( veg. presso lo stesso Autore come si tiri il colore da questa pietra, *pag.* 296 ).

pietra non è dunque della natura del diaſpro, come diſſe uno de' noſtri eruditi Chimici (*d*), poichè non ſolo è meno dura del diaſpro, ma anche del lapis-lazuli; e ſiccome da ſe ſteſſa entra in fuſione, credo di doverla mettere nel numero delle concrezioni ramoſe miſte di parti vetroſe e di parti calcari e formate per l'intermezzo dell'acqua.

Del rimanente le più ricche concrezioni del rame ſi offrono tal volta come quelle dell'argento, in ramificazioni, in vegetazioni ed in delicati filetti, e di puro metallo; ma ſiccome il rame è più ſuſcettibile di alterazione che l'argento, queſte mine in filetti ed in capelli ſono molto più rare di quelle dell'argento, ed hanno la ſteſſa forma.

## *CONCREZIONI DELLO STAGNO.*

LE miniere primordiali dello ſtagno ſtanno in una rocca quarzoſa duriſſima, dove queſto metallo incorporoſſi dopo eſſere ſtato ridotto in calce dal primitivo fuoco, i criſtalli di ſtagno ſono ſecondarie mine pro-

(*d*) La pietra armeniana è un diaſpro di colore bleu ſovente miſto di macchie verdi e bianche, effetto dell'azzuro di rame più o meno alterato; oltre che il colore bleu di queſto diaſpro di rado è così bello come quello del lapis-lazuli. le macchie verdi, di cui ella è miſta, e che l'azzurro di rame produce paſſando allo ſtato di malachita, baſtano per impedire di confondere queſte due pietre: riguardo alle macchie bianche indicano le parti del quarzo, dove la materia colorante non ſi è inſinuata. *Lettres del Sig. Demeſte, tomo I, pag. 462.*

dotte dalla decompoſizione delle prime: l'acqua, agendo ſu queſte mine formate dal fuoco, ne ſtaccò, diviſe le parti metalliche, che quindi riunironſi in gran volume, e preſero in virtù di loro affinità forme regolari, come gli altri criſtalli prodotti per l'intermezzo dell'acqua. Queſti criſtalli unicamente formati dalla primitiva calce di ſtagno non celano alcun altro metallo, e ſono ſoltanto impregnati d'arſenico, che quaſi ſempre evvi intimamente miſto ſenza però averne alterata la ſoſtanza; onde queſta calce di ſtagno, criſtallizzata o no, non è mineralizzata, e non ſi conoſce alcuna mineralizzazione o concrezione ſecondaria dello ſtagno, ſe non alcune ſtalactite, che formanſi dalla decompoſizione de' criſtalli, e che depongonſi in maſſe informi nelle piccole cavità di queſte; queſte ſtalactite di ſtagno ſovente ſono miſte di ferro, e baſtantemente ſomigliano alle amatite, e ſembrami, che debbanſi riguardare come una decompoſizione più perfettamente terminata, lo ſtagno nativo, di cui parla il Sig. Romé de Lisle (*a*), non

(*a*) Recentemente nelle miniere di Cornouailles furono ſcoperti alcuni pezzi, ne' quali ſi vede una ſpecie di ſtagno, che deve eſſere riguardato come *nativo*, e che è accompagnato da una miniera di ſtagno bianco, ſolido, colorato nella ſua frattura come certe miniere di rame. Queſto ſtagno nativo ha l'apparenza eſteriore della molibdene, ſenza però imbrattare i diti come queſta ſoſtanza; ſi ſpezza con tanta facilità, che al primo colpo d'occhio ſi crederebbe privato di metalleità; ma le molecole, che ſi ſtaccano, battute ſu dell'acciajo, s'avvicinano e

potendo noi attribuire la sua formazione fuorchè all'azione dell'acqua, la quale avrà potuto dare un po' di duttilità a questa calce di stagno più depurata, di quello che fosse ne' cristalli, da' quali ella proviene.

## *CONCREZIONI DEL PIOMBO.*

IL piombo egualmente come lo stagno non esiste in istato metallico nel seno della terra; ambidue, non abbisognando che di un mediocre calore per essere fusi, furono ridotti in calce dalla violenza del primitivo fuoco, cosicchè le primordiali miniere del piombo sono piriti, che si nominano *galene*, e la cui sostanza è la calce di questo metallo unita ai principj del zolfo: queste galene con preferenza affettano la forma cubica, si trovano tal volta isolate, ma più spesso aggroppate nella rocca quarzosa: la loro superficie ordinariamente è liscia, e la loro tessitura è composta di lamine o di piccolissimi serratissimi grani.

Il primo grado di decomposizione in queste galene o piriti di piombo, s'annuncia, come nelle piriti ramose, dai colori d'iride, che prendono alla loro superficie; e quando la loro decomposizione sia più avanzata, esse

---

s'uniscono in piccole bianche lamine, brillanti e flessibili, in nulla allora dissimili dal più puro stagno: egli non è sotto determinata forma cristallina, non diversamente di alcun altro stagno nativo, se ne esiste. *Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, tomo III, pag.* 407, *ec.*

perdono questi bei colori colla loro durezza, e pigliano le differenti forme, sotto le quali si presentano le mine di piombo di seconda formazione, così la mina di piombo bianca, la quale è soggetta a grandi varietà di forma e di colore, è cangiata in bruno o in nero dai vapori sotterranei, e massime dal fegato di zolfo.

La mina di piombo verde è parimente di seconda formazione, e sarebbe anche in tutto simile alla mina bianca, se non fosse tinta da un rame dissoluto, che le dà il color verde; finalmente la mina di piombo rossa è anch' essa di formazione secondaria. Questa bella mina non era conosciuta prima del Sig. Lehmann, il quale m' indirizzò nel 1766 la di lei descrizione stampata: ella fu trovata in Siberia in qualche distanza da Cathérinebourg; ella si offre in ben distinte cristallizzazioni, e sembra colorata dal ferro.

Del rimanente le galene o mine primordiali del piombo sovente sono miste d' una certa quantità d' argento, e quando questa quantità è bastante per estrarlo con profitto, si nominano queste mine di piombo col bel nome di *mine d' argento*; anche le galene spessissimo si trovano in masse informi e miste d' altre materie minerali e terrose, che servono alle secondarie mineralizzazioni di queste mine ajutando alla loro decomposizione (*a*).

---

(*a*) Veg. nel terzo volume di questa Storia de' Minerali l' articolo *Piombo*.

## CONCREZIONI DEL MERCURIO.

IL cinabro è la mina primordiale del mercurio, e possiamo riguardare lo scorrivo argento-vivo come il primo prodotto della decomposizione del cinabro: egli si riduce in polvere, quando si trova misto di parti piritose; ma questa polvere composta di cinabro e del ferro delle piriti non acquista solidità, e si conoscono le sole concrezioni mercuriali menzionate dal Sig. Romé de Lisle sotto il titolo di *mercurio in mina secondaria*, *mina di mercurio corneo volatile*, *o mercurio dolce nativo*. „ Questa mina secondaria di mercurio, dice quest' abile Mineralogista, fu scoperta da poco tempo tra le mine di mercurio in cinabro del ducato de' Due-Ponti; ella è mercurio solidificato e mineralizzato dall' acido marino, col quale pare essersi sublimato nelle cavità e sulle pareti di certe mine di ferro brune o epatiche, come il mercurio scorrivo, da cui questa mina è sovente accompagnata (*a*). "

Dissi, appoggiato alla testimonianza de' Viaggiatori, che in America si conosceva una sola miniera di mercurio a *Guanca-velica*; ma il Sig. Dombey, che attentamente esaminò i terreni minerali del Perù e del Chili, trovò terre impregnate di cinabro all' intorno di *Coquimbo*, e mi rimise pel Gabinetto del

(*a*) Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, *tomo III*, *pag*. 161, *ec*.

Re alcune mostre di queste terre, che sono vere mine di mercurio. Gli Spagnuoli altre volte le hanno scavate; ma quelle di *Guancavelica* come più ricche fecero abbandonare quelle di *Coquimbo*, nelle quali presentemente si lavora e perchè le prime sono disordinate da' terremoti, e perchè le seconde trovaronsi dal Sig. Dombey di grande estensione. Altronde l'erudito Naturalista mi assicura di altre simili miniere nei contorni di Lima, nelle provincie di *Cacatambo* e *Guanuco* ancora intentate dal Governo Spagnuolo: evvi ogni apparenza di crederne al Messico, imperocchè il Sig. Polony, Medico del Re al capo San-Domingo, fa menzione d'una mina di mercurio, di cui m'invia le mostre unitamente ad altre mine d'oro e d'argento di questa contrada del Messico (*b*).

## *CONCREZIONI DELL' ANTIMONIO.*

NOn si conosce regolo d'antimonio nativo, e questo semimetallo è sempre mineralizzato nel seno della terra: egli è minerale bianco, quando è impregnato d'arsenico, il quale gli è sì intimamente unito, che non abbiamo l'arte di perfettamente separarli. L'antimonio è anche un minerale bigio, che forma spessissimo delle stalactiti o concrezioni, che alcune somigliano alla galena

---

(*b*) Lettera del Sig. Polony al Sig. Conte de Buffon, datata dal capo San-Domingo 20 Ottobre 1785.

lena di piompo; questa mina bigia d'antimonio qualche volta va ricca d'argento, la quale decomponendosi produce un'altra mina denominata *mina d' argento in piume*, sebbene l'antimonio sia l'ottuplo ed anche il decuplo dell' argento, la mina poverissima, o spogliata d'argento si chiama *mina d' antimonio in piume*, ed ugualmente proviene dalla decomposizione della prima. Veggasi nel terzo volume di questa Storia de' Minerali l'articolo *Antimonio*.

## CONCREZIONI DEL BISMUT.

LE concrezioni di questo semimetallo sono anche più rare di quelle dell' antimonio, presentandosi il bismut più sovente nel suo stato metallico, che sotto una forma mineralizzata; non pertanto egli è tal volta, come l'antimonio, alterato dall' arsenico e misto di cobalto senza però essere interamente mineralizzato: la sua superficie allora pare carica d' un' efflorescenza simile ai fiori di cobalto: e certamente dalla decomposizione di questa mina nasce la scoperta e descritta dal sig. Romé de Lisle. (a)



(a) Mina di bismut calciforme. Questo minerale, che deve la sua origine alla spontanea decomposizione del nativo bismut e mineralizzato non era [illegible] che sotto la forma d'un' efflorescenza d' un giallo-verdastro o d' un giallo-biancastro, che si vede alla superficie dei bismuti d' antica formazione, per cui fu nominato *fluoro di bismut* . . . Ma ne ricevetti

## CONCREZIONI DELLO ZINCO.

IL zinco non esiste, per così dire, che in concrezioni, non fu mai scoperto in istato di regolo, nè sotto la sua forma di semimetallo, ma lo si cava dalla pietra calaminare o dalle blende: lo zinco è dunque un prodotto della nostr' arte, e siccome la sua sostanza è non solamente volatilissima, ma anche molto infiammabile, sembra essere stata formata dalla Natura dopo tutte le altre sostanze metalliche; il fuoco primitivo l'avrebbe bruciato in vece di fonderlo o di ridurlo in calce, ed è più probabile, che allora non esistesse, e che come il zolfo sia nato dai detrimenti delle sostanze combustibili; nello stesso tempo egli fu assalito dalle materie ferruginose; trovandosi in grandissima quantità in molte miniere di ferro, nelle blende e nella calamina, che tutte sono composte di zinco di zolfo e di ferro. Indipendentemente dunque dalla pietra calaminare e

---

un pezzo molto considerabile di consistenza solida e petrosa, d'un giallo-verdognolo misto di macchie bianchiccie e rossiccie: quest' è un' ocra o calce di bismut mista d'un po' di calce di cobalto e d'ocra marziale. . . La matrice di questo pezzo sembra lo stesso diaspro marziale, che serve di matrice alle mine di bismut di *Sebneebergi*; ed evvi qualche somiglianza nel colore alla pietra calaminare cellulare e granosa, ma scintilla fortemente col battifuoco, e conserva alcune particelle d'un minerale bigio, che sembra un decomposto bismut. *Cristallographie del Sig. Romé de Lisle, tomo III, p. 118, ec.*

dalle blende, che sono le più abbondanti sostanze in zinco, molte miniere di ferro di ultima formazione possono essere riguardate come miniere di questo semimetallo; la sua affinità col ferro fissò questa materia infiammabile e volatile, e si riconosce quest' intima e costante unione dello zinco col ferro osservando la decomposizione delle blende e della calamina, le quali si riducono ugualmente in una specie d'ocra, nella quale spesso si trova più ferro che zinco.

Noi dobbiamo dunque essere sorpresi, che il rame giallo o l'ottone sia qualche volta sensibilmente ubbidiente alla calamita, massimamente dopo essere stato battuto, fiaccato e torto con forza; imperocchè essendo composto di rame rosso e di zinco l'ottone contiene sempre una certa quantità del ferro, che era intimamente misto nelle blende o nella pietra calaminare, e per la stessa ragione il regolo di zinco, che non è giammai del tutto privo di ferro si trova più o meno ubbidiente alla calamita: lo stesso avviene dei regoli di cobalto, di nickel e di manganesia.

## CONCREZIOMI DELLA PLATINA.

IO credo di quì dover dare un estratto di alcuni fatti benissimo descritti dal Sig. le Blond Medico dell' Università di Lima, il quale nel soggiorno di tre anni al Perù fece delle buone osservazioni sulla situazione delle miniere d'oro e di platina, e che co-

municò all' Accademia delle Scienze nel mese di Giugno 1785.

Questo dotto Osservatore dice con ragione, che le miniere primordiali dell' oro e della Platina nell' America meridionale stavano sulle montagne delle cordigliere, nelle parti più elevate, da dove furono staccate e strascinate dalle acque nelle valli e più basse pianure al piede di questi monti.

„ A Choco, dice il Sig. le Blond, si manifestano in un modo sensibilissimo i differenti letti di pietre rotonde e di terre ammucchiate, che formano le mine di trasporto; questo paese è dove colano quasi tutte le acque, che discendono dalle provincie di Pastos, Platya ec. e conseguentemente il più basso luogo, e che deve essere il più abbondantemente proveduto di corpi metallici staccati e strascinati dalle acque dai luoghi più elevati.

Di fatti è cosa rara a Choco di non trovare oro in quasi tutte quelle terre trasportate, ma unicamente appresso a poco al nord di quel paese solamente ne' due distretti chiamati *Cytara* e *Novita* lo si trova sempre misto colla platina, e giammai altrove: vi può essere della platina in altra parte, ma finora lo ignoriamo.

Le due parrocchie di *Novita* e *Cytara* sono, come dissi, i due soli luoghi, dove si trovano le mine d'oro e di platina; si ottengono questi due metalli col lavamento, che è il modo usitato per tutte le mine di trasporto dell'America meridionale... L'oro

e la platina si trovano confusi e misti nelle terre depositate dalle acque senza alcun indizio, che possa far distinguere una mina formata sui luoghi . . . Quando siansi ottenuti col lavamento l'oro e la platina dalla terra, nella quale questi metalli sono misti, si separano grano per grano colla lama d'un coltello o altrimenti su una tavola ben liscia; e se rimangono nella platina dopo questa separazione alcune leggiere pagliette d'oro, il cui travaglio richiederebbe troppo tempo, si amalgamano coll'argento-vivo dapprima adoprando le mani, e poi una mazza di legno in una specie di trogolo di legno duro come il gayac, ed in questo modo si perviene sebbene molto imperfettamente all'unione di queste pagliette col mercurio, dal quale sono disimpegnate in seguito dal fuoco.

Non si nega, che alcuni Minatori facciano quest'amalgama in mortaj coi loro pestoni di ferro o di rame; ma non sarebbe verosimile di attribuire a questa manipolazione l'appianamento di alcuni grani di platina, imperocchè un grano di questo metallo difficilissimo ad essere appianato, non potrebbe mai esserlo, essendo unito a dieci mille altri, che non lo sono, e che altronde in questa materia si trovano, quale si ritira dalla terra, grani schiacciati misti con grani d'oro (a),



(a) Nella grande quantità di platina, che il Sig. Dombey seco portò dal Perù, e di cui rimise una parte al Gabinetto del Re, trovossi uno di questi

che distinguonsi benissimo alla semplice vista, e che certamente non vi sarebbero se si fosse operato coll' amalgama.

Questa stessa amalgama lascia tal volta delle gocce di vivo argento nella platina, onde si credette, che nella platina realmente vi esistesse; ed è un errore, da cui tanto più si deve rinvenire, che, eccettuate le miniere di *Guanca-velica* al Perù, non si è potuto finora scoprire alcuna miniera di mercurio o di cinabro in tutta l' America spagnuola (*b*), non ostante le grandi ricompense promesse dal Governo.

Alle due Corti di Monete di *Santa-Fede* e di *Popayan* si porta tutto l' oro del Choco per esservi monetato; ivi si tenta una nuova estrazione della platina, che fosse rimasta coll' oro; i regi Ufficiali la custodiscono fino ad una certa quantità per quindi con testimonj gettarla nel fiume di Bogota, che passa due leghe distante da Santa-Fede, o nell' al-

---

grani di platina schiacciati di tre linee di lunghezza e due di larghezza, e questo conferma ciò, che dice a tale proposito il Sig. le Blond. Questo è il grano più grosso di platina, che abbia veduto: il Sig. Dombey assicurommi, che ne conosceva uno di tre oncie di peso, il quale era tra le mani di Don Antonio Giuseppe Areche Visitatore generale del Perù, e che fu spedito alla Società reale di Biscaja. Questo grosso grano è della stessa figura dei piccoli, e pare che tutti sieno stati fusi dal fuoco de' Volcani.

(*b*) Devo osservare, che si trovano delle miniere di mercurio al Chili ed in alcune altre contrade dell' America meridionale Veggasi quì indietro l' articolo *Concrezioni del Mercurio*.

tro di Caonca una lega da Popayan: ma presentemente si presume, che sia inviata in Ispagna.

Si trova sempre la platina mista coll'oro nella proporzione di una, due, tre, quattro once e più per ogni libbra d'oro, i grani di queste due materie hanno a un di presso la stessa forma e la stessa grossezza, il che è degnissimo di essere rimarcato.

Se la proporzione della platina coll'oro è più considerabile, torna meglio ad abbandonare la miniera: sarebbe interessante l'assicurarsi, se esistano miniere di tutta platina o almeno senza mescuglio d'oro.

La platina e l'oro, che l'accompagna sono d'ogni grossezza, dalla grossezza d'una fina polvere fino a quella d'un pisello, nè più oltrepassa la platina o ben di rado; imperocchè per quanta pena mi sia preso, non mi venne fatto che di vederne un solo pezzo della grossezza d'un uovo di piccione (c); mentre non è poi tanta meraviglia l'avere pezzi d'oro naturalmente fusi molto più considerabili.

E' verosimile, che l'oro avendo le sue proprie miniere, ne abbia anche la platina, da dove sia stata staccata e strascinata dalle



(c) Questo pezzo è lo stesso, di cui abbiamo quì sopra parlato nella nota (a); imperocchè il Sig. le Blond dice, come il Sig. Dombey, che questo pezzo fu rimesso a Don Areche Intendente del Perù per farne dono alla Società reale di Biscaja, che deve attualmente possederlo.

acque nelle miniere di trasporto; ma queste miniere proprie dove sono? finora non si affaticò per trovarle.

....Siccome l'oro e la platina sono nelle loro miniere di trasporto quasi della stessa grossezza, pare, che questi due metalli debbano avere a un dipresso la medesima sorgente, e forse gli stessi mezzi di metallizzazione; tuttavia differiscono essenzialmente nel colore, nella malleabilità e nel peso. Potrebbe nascere il pensiero, che la platina fosse una modificazione del ferro in un modo finora incognito, per cui sia privata di colore, di malleabilità e di gravità specifica, che prima godeva essendo oro, riflettendo sulle scorie di ferro, che sempre accompagnano questa platina? . . . Il Sig. Bergman è stato sicuramente male informato, quando dice, che la forza magnetica del ferro nella platina probabilmente dipende dalla triturazione, che prova nella mola di ferro per separare l'oro coll'amalgama, e che per lo meno da questa causa dipende il mercurio, che vi si trova; che poca platina perviene in Europa, che non sia passata per questa mola (*Journal de Physique*, 1778, *pag.* 327). La mola, di cui parla il Sig. Bergman, mi è totalmente incognita. Riguardo al mercurio egli ha ragione, che spessissimo si trova nella platina."

Io devo aggiugnere a queste osservazioni del Sig. le Blond alcune riflessioni: io non penso che il ferro solo possa convertirsi in platina. Io ho di già detto, che la platina

era composta di oro snaturato dall' arsenico e di ferro ridotto in sabbione magnetico dall' eccessiva violenza del fuoco, ed ho fatti alcuni tentativi per verificare il mio sospetto. Il Sig. Abate Rochon si compiacque d'incaricarsi di questo travaglio, e pregai anche il Sig. de Morveau di fare le stesse sperienze. L'oro fuso coll' arsenico diviene bianco, fragile e granoso, egli perde il suo colore, ed acquista nello stesso tempo molto più durezza; quest' oro alterato dall' arsenico fuso una seconda volta col sabbione ferruginoso e magnetico, che si trova misto colla platina naturale forma una lega, che somiglia molto alla platina tanto pel colore, che per la densità. Il Sig. Abate Rochon mi rimise di già il prodotto dei nostri primi due saggi, e spero col seguente processo, che faremo della platina artificiale, solamente forse variando le dosi ed i gradi di fuoco.

Fate fondere un grosso del più puro oro con sei grossi d'arsenico, lasciate raffreddare il bottone, fate in polve quest'oro fuso all' arsenico in un mortajo d'agata, mischiate questa polvere d'oro con tre grossi del sabbione magnetico, che si trova misto nella platina naturale, e siccome la fusione di questo mescuglio esige un violentissimo fuoco, acciocchè il sabbione ferrugineo s'incorpori intimamente coll' oro, voi aggiungerete a queste materie una buona quantità di nitro, che produrrà sufficiente aria infiammabile per rendere perfetta la fusione, e con questa operazione otterrete un similissimo prodotto alla

platina naturale. Egli è certamente più possibile di fare della platina artificiale che di convertire la platina in oro; imperocchè per quanti sforzi abbiano fatti i nostri Chimici per separarne questo prezioso metallo, non hanno potuto riuscire, ed ugualmente non hanno potuto separarne assolutamente il ferro, ch'ella contiene; imperocchè la più depurata platina, che sembra non essere più soggetta alla forza della calamita, tuttavia internamente contiene delle particole di sabbione magnetico, come si rimane convinto, quando si riduca in polvere la platina.

Del rimanente io ancora non so, se potremo ritirare l'oro da questi bottoni di platina artificiale, che sembrami godere di tutte le proprietà della platina naturale; solamente mi pare, che quando l'oro sia stato snaturato dall'arsenico, ed intimamente misto col sabbione ferrugineo e magnetico, non vi è mezzo di rendergli la sua duttilità e la sua prima natura, e che conseguentemente sarà sempre difficilissimo di tirare dalla platina tutto l'oro, ch'ella contiene, sebbene la presenza di questo metallo nella platina ci sia dimostrata dal suo specifico peso, come la presenza del ferro dal suo magnetismo.

## *PRODOTTI VULCANICI.*

NOi abbiamo in varj luoghi di quest' opera parlato dei basalti e delle differenti lave prodotte dal fuoco de' vulcani (*a*); ma non abbiamo fatta menzione di diverse sostanze, che con sorpresa si trovano nell' interno di queste masse vetrificate dalla violenza del fuoco: queste sono sassi (*b*), agate, giacinti, crisoliti, granati ec., che conservarono tutti la loro forma e sovente il loro colore. Alcuni Osservatori pensarono, che queste pietre rinchiuse nelle lave, anche le più dure, non potessero essere che stalactite di queste stesse lave formatesi nelle loro piccole cavità esteriori lungo tempo dopo il loro raffredamento, cosicchè ne tirassero immediatamente la loro origine e la loro sostanza (*c*):



(*a*) Vegganfi le Epoche della Natura, *tomo I*, *pag.* 8, ed il secondo volume di questa Storia de' Minerali, *pag.* 43, *e seg.*

(*b*) Egli è a proposito di rimarcare che in molti cantoni vulcanici del Vicentino, del Veronese, ec. si trovano nel mezzo della lava e della cenere diverse specie di sassi, che fanno fuoco coll' acciajo, cioè diaspri, pietre focaje, agate rosse, nere, bianche, verdastre e di molti altri colori, Il Sig. Arduini nel *Giornale* d'*Italia* descrisse dei giacinti, dei crisoliti e delle *pietre obsidiane* che si trovano a *Leonedo*. Nelle colline del Vicentino, che sono formate di ceneri vulcaniche veggonsi ancora dei sassi della natura de' calcedonj e degli opali (*opali enhydri*, che contengono dell' acqua. *Lettres sur la Minéralogie del Sig. Ferber tradotte dal Sig. Barone de Dietrich*, *pag.* 72 *e* 73.

(*c*) *Lo stesso*, pag. 81-2, 218, ec.

ma queste pietre, bene esaminate e paragonate, sono state riconosciute per veri sassi, cristalli, agate, giacinti, crisoliti e granati tutti antecedentemente formati, e soltanto assaliti dalla lava in fusione, allorchè rotolava sulla superficie della terra, o colava nelle screpolature delle rocche ispide di questi cristalli; ella li ha, per così dire, radunati in passando, e trovaronsi inviluppati piuttosto che interposti nella sostanza di queste lave in fusione.

Il Sig. Faujas de Saint-Fond ci diede una buona descrizione detagliatissima dei crisoliti, ch'egli vide nei basalti e nelle lave degli antichi vulcani del Vivarese (*d*); egli non in-

---

(*d*) „ Io chiamo questa pietra *crisolito de' vulcani*, perchè staziona abbondantemente nelle lave ed in certi basalti; ella è in grani irregolari o in piccoli frammenti, che hanno il colore, la durezza e gli altri caratteri del vero crisolito . . . Il crisolito de' vulcani è in generale più pesante del basalto, dà scintille battuto coll'acciajo. Nei basalti di *Maillas* non lungi da *Saint-Jean-le-Noir* questo crisolito ha i grani tanto aderenti, che sembrano formare un solo e stesso corpo. Io ne feci segare e pulire dei pezzi di quattro libbre di peso; essi sono d'una grande durezza e presero un lustro molto vivo, ma un po' confuso a motivo della loro tessitura formata per la riunione d'una moltitudine di grani, i quali, quantunque fortemente legati, non sono però un insieme, un tutto perfetto.

Questa sostanza è delle più refrattarie; il fuoco de' vulcani non produsse alcuna mutazione sensibile; io tengo delle lave del cratere di *Montbrul* ridotte in iscorie, che contengono crisolito, che non soffrì alcuna alterazione.

Nel basalte di *Maillas* si trova il crisolito in fram-

ganeſi ſulla loro natura, e li riconobbe per veri criſoliti, „de' quali gli uni, egli dice, ſono

---

menti irregolari o in noccioli rotondati; ve ne ſono dei pezzi del peſo di otto in dieci libbre, molti ſembrano uſati e rotondati dall' acqua prima di eſſere ſtati preſi nelle lave.

Io ho del criſolito in tavola d'un pollice di groſſezza, quattro pollici di lunghezza e due pollici di larghezza; ella ſi trova in una bella lava poroſa-bleu del cratere di *Montbrul*.

Il criſolito de' vulcani è compoſto d'un' unione di grani ſabbionoſi più o meno fini, più o meno aderenti, ronchioſi, irregolari, tal volta in iſpecie di croſta o piccole ſcaglie renoſe, ma più ſpeſſo in frammenti angoloſi, che s' incaſtrano gli uni negli altri; il colore di queſti grani è variato, gli uni ſono d' un verde d'erba tenera, altri d' un verde inclinante al giallo, colore del vero criſolito; alcuni ſono d' un giallo di topazzo. altri d' un colore nero lucido ſimile a quello dello ſciorlo; coſicchè ſull' iſtante ſi crede di riconoſcervi queſta ſoſtanza; ma prendendo al ſole il vero aſpetto di queſti grani neri, ed eſaminandoli in tutti i verſi, s' accorge, che queſto colore è dovuto ad un verde neraſtro, che produce queſta tinta oſcura e carica.

Alcuni criſoliti pajono d' un giallo-roſſignolo-ocroſo all' eſteriore, queſt' accidente deeſi ripetere dall' alterazione cagionata ne' grani giallaſtri, che decompongonſi in parte e copronſi d' una ſpecie di ferruginoſa ruggine.

Veggonſi dei criſoliti meno variati ne' loro grani e nel loro colore; ſi vede non lungi da *Vals* un duriſſimo baſalto, che ne contiene dei groſſi noccioli ſaniſſimi e vetroſiſſimi, preſſochè tutti d' un verde tenero leggermente tocco di giallo; vi ſi notano ſolamente alcuni grani un po' più oſcuri approſſimantiſi al nero.

Appreſſo al villaggio di *Colombier* nel Vivareſe ſi trova il criſolito in groſſe maſſe; alcuni pezzi peſano ſino trenta libbre; egli è di groſſiſſimi grani variati nel loro colore.

d'un verde-chiaro tirante al giallo colore del vero crisolito; alcuni d'un giallo di topazzo; certi altri d'un colore nero-lucido, come lo sciorlo, di sorte che sull'istante si crede di riconoscervi questa sostanza, ma prendendo al sole il vero riflesso di questi grani neri, ed esaminandoli in tutti i versi ben si comprende, che questo colore è un verde-nericcio, che produce questa oscura e carica tinta. " Di fatti questa sostanza vetrosa non è sciorlo, ma cristallo di rocca tinto come tutti gli altri cristalli e crisoliti verdi o giallastri, i quali essendo rafrattariissimi al fuoco non sono stati alterati dal calore della lava in fusione, in vece i granati ed i sciorli, che sono fusibili furono spesso snaturati da questo stesso calore: questi sciorli perdettero per l'azione del fuoco vulcanico non solamente il loro colore,

---

Questa pietra, malgrado la sua estrema durezza, provò la sorte di certe lave, che s'inteneriscono, si decompongono e passano allo stato argilloso o per i fumi acidi sulfurei, che emanarono in abbondanza da certi vulcani, o per altre cause nascoste, che tolgono e distruggono l'adesione e la durezza dei corpi più duri; non lungi dall'estinto vulcano di Chenavari nel Vivarese evvi una lava compatta, che si è decomposta e passò allo stato d'argilla di colore fulvo, la quale contiene dei noccioli di crisolito, i cui grani hanno conservata la loro forma ed il loro colore, ma hanno perduto il loro colpo d'occhio vetroso, e si sfogliano e si riducono in polvere sotto i diti, mentre nella stessa materia vulcanica argillosa si veggono ancora delle porzioni di lava porosa grigia, che non perdettero il loro colore, e leggermente sono alterate." *Récherches sur les volcans éteints del Sig. Faujas de Saint-Fond, pag. 247, ec.*

ma una porzione considerabile di loro sostanza; i granati in particolare; che furono vulcanizzati, sono bianchi, e non pesano specificamente che 24684, quando il peso del granato nel suo stato naturale è di 41888. Il fuoco delle lave in fusione può dunque alterare; e forse fondere i sciorli, i granati, e gli spati-di-campo; ma i cristalli quarzosi, di qualunque colore essi siano, resistono a questo grado di fuoco; e questi sono quei cristalli colorati e trovati nei basalti (*e*) e nelle lave, a' quali si diedero i nomi di *crisoliti*, *amatiste*, *topazzi e giacinti di volcani*.

## *BASALTI, LAVE E SCORIE VOLCANICHE.*

Siccome il Sig. Faujas de Saint-Fond è tra tutti i Naturalisti quegli che osservò con maggiore attenzione e discernimento i differenti prodotti volcanici, perciò meglio non possiamo fare, che di dare quì per estratto i principali risultati delle sue osservazioni.

---

(*e*) La tinta violetta di questi cristalli è sovente leggierissima, ve ne sono de' verdastri, a' quali si potrebbe dare il nome di *crisoliti* . . . Ho vedute un pezzo proveniente dalle eruzioni del Vesuvio, il quale, oltre un gran numero di giacinti vulcanici d' un bruno-neriecio, contiene anche dei prismi exaedri tronchi e netti alle due estremità, questi sono amatiste basaltiche decolorate dall' azione del fuoco; elleno sono bianche, e quasi opache, una è troncata in modo di formare un prisma di dodici facce irregolari. *Lettres del Dottore Demeste al Dottore Bernardo, tome I, pag.* 428-9.

„ Il basalto, egli dice, si presenta sotto la forma d'una pietra più o meno nera, dura, compatta, pesante, ubbidiente alla calamita, suscettibile di ricevere il lustro, fusibile da se stessa senza addizione, dando più o meno scintille coll'acciajo, e non facendo alcuna effervescenza cogli acidi.

Si danno dei basalti di forma regolare in prismi dal triangolo fino all'ottogono, che formano colonne articolate o non articolate, e si danno altri in forma irregolare. Se ne veggono grandi masse in tavole, in muri più o meno inclinati, in rocche più o meno acute e qualche volta isolate, in bastioni erti ed in ceppi o frammenti ispidi ed irregolari. I basalti a cinque, sei e sette facce sono più comuni di quelli a tre, quattro od otto facce; tutti sono di forma prismatica, e prodigiosamente varia la grandezza di questi prismi; imperocchè alcuni non oltrepassano le quattro o cinque linee di diametro ed un pollice e mezzo o due di lunghezza, ed altri hanno molti pollici di diametro ed una lunghezza di più piedi.

Il colore dei basalti è comunemente nero, ma ve ne sono d'un nero d'ebano, d'un nero turchiniccio, d'un grigio piuttosto che nero, di verdastri, di rossicci o d'un giallo d'ocra; i diversi gradi d'alterazione della materia ferruginosa, che contengono, loro danno questi colori differenti: ma in generale, quando sono decomposti, la loro polvere è d'un bigio-bianchiccio.

Vi sono delle grandi masse di basalto in

tavole o letti orizzontali: queste tavole sono di differenti grossezze; le une ne contano molti piedi, ed altre solamente alcuni pollici; alcune per la loro sottigliezza servono a coprire le case. Gli Egizj, e dopo loro i Romani adopravano le più grosse tavole per le statue, nelle quali particolarmente si rimarcano quelle del basalto verdastro (*a*).

Le lave distinguonsi dai basalti per molti caratteri, e particolarmente per non avere la forma prismatica; di più distinguonsi in lave compatte ed in lave porose, la più parte contengono materie eterogenee, cioè quarzi, cristalli di spato-di-campo, sciorlo, mica, zeolite, graniti, crisoliti, de' quali alcuni sono, come i basalti, capaci di pulito; contengono ancora pietra bigia, tripoli, pietre di rasojo, marmi, ed altre materie calcari.

Il granito che si trova nelle lave porose ha subìto tal volta una sì violenta azione del fuoco, che divenne un bianco smalto.

Dei basalti e delle lave evidentemente cangiaronsi in terra argillosa, nella quale tal volta si veggono dei crisoliti, che perdettero il loro brillante e la loro durezza, e che principiano a convertirsi in argilla.

Nelle lave si trovano parimente dei granati decolorati, e che principiano a decomporsi, sebbene abbiano ancora la frattura vetrosa e la loro forma; altri sono friabilissimi ed avvicinano alla bianca argilla.

---

(*a*) Minéralogie des volcans del Sig. Faujas de Saint-Fond; *Parigi*, *in* 8. c. 1. 10. e 11.

I giacinti accompagnano spesso i granati in queste stesse lave, e tal volta vi s'incontrano dei geodi di calcedonia, che contengono dell'acqua, ed altre agate o calcidonie senz'acqua, delle selci e pietra focaja, e dei diaspri di varj colori: finalmente nelle lave d'Expailly presso Puy nel Velay, si videro dei zaffiri apparentemente della stessa natura dei zaffiri d'Oriente. Nelle lave si trova anche del ferro cristallizzato in ottaedro; in mina specolare, in amatita, ec.

Alcune lave porose sono tanto leggieri, che sostengonsi sull'acqua, ed altre, quantunque porose, sono molto pesanti: la lava più leggiere dell'acqua è molto rara (*b*). "

Dopo i basalti e le lave si presentano le scorie de' vulcani: questi sono vetri o specie di smalti, che possono essere imitati dall'arte; imperocchè tenendo le lave ad un fuoco capace di fonderle, ben presto si ottiene un vetro nero, lucido e tagliente nella sua frattura: anzi, dice il Sig. Faujas, in Francia si comincia ad approfittare col basalto convertendolo in vetro. Nei contorni di Montpellier si stabilì una vetreria, dove con questo basalto fuso si fanno buonissime bottiglie.

Già abbiamo detto, che al Perù chiamasi *pietra di gallinaccio* la scoria nera de' vulcani; questo nome deriva da quello dell'uccello *gallinazo*, la cui piuma è d'un bel nero: si trova di questa schiuma o vetro nero non

---

(*b*) Minéralogie des volcans del Sig. Faujas de Saint Fond; *Parigi*, *in* 8. *c*. 13. *e* 14.

solamente ne' vulcani delle Cordigliere in America, ma in Europa. in quelli di Lipari, di Vulcano, ugualmente che al Vesuvio ed in Islanda, dove ella è in grande abbondanza.

La schiuma bianca de' vulcani è molto più rara che la nera. Il Sig. Faujas nè trovò alcuni pezzi solamente nel vulcano estinto del Couerou nel Vivarese, ed in ultimo luogo a Staffa, una delle isole Hebridi; ed altri Osservatori ne incontrarono nelle materie vulcaniche in Germania presso Saxenhausen, in Islanda e nelle isole Feroë. Questo vetro bianco è trasparente ed il nero lo diviene, quando è ridotto ad una piccola grossezza, ed allorchè gli elementi umidi agirono per lungo tempo su quelli vetri, questi diventano, come i nostri vetri fattizj, riflettenti la luce come gli occhi de' gatti (*c*).

Il Sig. Troïl dice, che indipendentemente dal vetro nero ( falsa agata d'Islanda ) anche in Islanda si trovano dei vetri bianchi e trasparenti ed altri d'un molto bello bleu, i quali sono i più rari di tutti. Egli aggiunge, che alcuni somigliano pel colore verdastro e per la loro grossa pasta al nostro vetro di bottiglie (*d*).

Queste scorie vulcaniche, e massimamente la scoria nera, sono compatte, omogenee, e sufficientemente dure per scintillare coll' ac-

(*c*) Minéralogie des volcans del Sig. Faujas de Saint Fond; *Parigi, in* 8. *e* 16.

(*d*) Lettres sur l'Islande, *pag.* 337.

ciajo: possiamo tagliarle e darle un bel lustro, e si lavorarono eccellenti pietre di paragone sgrossandole, senza dare loro l'ultimo lustro (*e*).

Quando le lave ed i basalti sono in frammenti e rimaneggiati dal fuoco del volcano, essi colle nuove lave formano dei ceppi, che possiamo chiamare *podinghe volcaniche*: non sono tutte di uguale durezza, e se i frammenti componenti queste podinghe sono di forma irregolare, possiamo chiamarle *breccie volcaniche*. Il Sig. Faujas osservò, che la Chiesa Cattedrale del Puy nel Velay è stata costrutta d'una pietra, il cui fondo è una breccia volcanica nera in un cemento giallliccio (*f*).

Le une di queste breccie volcaniche furono formate dalla sola azione del fuoco sulle antiche lave, le altre furono prodotte per l'intermezzo dell'acqua, e nelle eruzioni nominate dal Sig. Faujas *eruzioni fangose* o *acquose*, esse sono sovente miste di molte materie differentissime, di diaspro rosso, di sciorlo nero, di granito rosa e bigio, di pietra focaja, di spato e pietra calcare, ed anche di sostanze vegetali ridotte in una specie di carbone.

Tutte queste materie volcaniche, basalti, lave e schiume essendo in gran parte d'un' essenza vetrosa si decompongono per l'im_

(*e*) Questa materia è stata indicata da Plinio sotto il nome di *lapis lydius*.

(*f*) Minéralogie des volcans, c. 16.

pressione degli elementi umidi, ed anche per la sola azione dell'acido aereo. Le materie altre volte volcaniche, ora argillose, dice il Sig. Ferber, molli come la cera, o indurite e petrose, per la più parte sono bianche; dico per la più parte, imperocchè se ne trovano anche di rosse, di bigie-cenericce, di turchinicce e di nere: s' incontrano delle lave argillose in tutti i vivi e morti vulcani, e quest' alterazione di lave può avvenire in varie maniere. Sonovi di queste lave alterate coll' acido sulfureo del fuoco de' vulcani rosse quasi come il *minio*; altre sono d'un rosso-pallido, d'un rosso-porporino, gialle, brune, bigie, verdastre, ec.

Il Sig. Faujas divide i prodotti vulcanici alterati:

In lave compatte o porose, che perdettero semplicemente la loro durezza, conservando le loro parti costituenti ad eccezione del flogisto del ferro, che scomparve.

E nelle lave ammollite e decolorate dagli acidi, che formarono combinandosi colle diverse materie, che costituiscono queste stesse lave, differenti prodotti salini o minerali, di origine allora incognita, se non avessimo la facilità di seguire la Natura in questa operazione.

Egli ne descrive molte varietà dell' una e l'altra specie: egli nella prima di queste due divisioni presenta dei basalti e delle lave, che avendo conservata la loro forma, la loro natura e la loro durezza su una delle loro facce, sono interamente decomposte sull' al-

tra, e convertite in una sostanza terrosa, molle al punto di lasciarsi facilmente intaccare, e possiamo seguire questa decomposizione fino all'intera conversione del basalto in terra argillosa.

Alcuni basalti divennero argillosi, i quali sono d'un bigio più o meno carico, altri d'una tintura gialliccia e come rugginosa; altri di superficie convertita in bianca argilla, bigia, giallastra, violetta, rossa. Molti di questi basalti contengono dei prismi di sciorlo non alterati, il che prova, che i sciorli resistono molto più dei più duri basalti alle cause, che producono la loro decomposizione.

Questo dotto Naturalista riconobbe delle lave decomposte in un'argilla verde, saponacea, e che esalava un forte odore terroso; e finalmente egli ha veduto di queste lave, che racchiudevano del crisolito e dello sciorlo non decomposto, essendo il crisolito, come la lava, ridotto in argilla, per cui appare, che il quarzo resista meno dello sciorlo alla decomposizione.

Della seconda divisione, cioè nelle lave ammolite e decolorate dagli acidi, che formarono differenti prodotti salini o minerali, il Sig. Faujas presenta parimente molte varietà, nelle quali si trova del sale alluminoso, quando l'acido vitriolico s'unisce alla terra argillosa; questo stesso acido produce il gesso colla terra calcare, il vitriuolo verde colla calce di ferro, ed il zolfo colla materia del fuoco.

Le varietà di questa sorta citate dal Sig. Faujas (g), sono:

1.° Un basalto d'un rosso-violetto avente la frattura della più dura pietra calcare, quantunque questo basalto sia una vera lava e d'una natura differentissima di qualunque materia calcare (h).

2.° Una lava d'un bianco ombreggiato di rosso:

3.° Una lava da una parte cangiata in una tenera pietra bianca e dell'altra rimasta dura e d'un rosso carico, e che conservò tutta la sua calce ferruginosa carica in colcotar:

4.° Una lava decomposta come la precedente con un inviluppo di gesso bianco e semi-diafano:

5.° Una lava porosa d'un bianco giallastro con dei grani di selenite; la terra argillosa, che forma questa lava, si trova convertita in vero nativo allume; l'acido vitriolico unito alla terra argillosa produce, come abbiamo detto, il sale alluminoso ed il vero allume nativo; quando egli s'unisce alla base del ferro, forma il vitriuolo verde; unendosi dunque in certe circostanze alla terra ferruginosa delle lave, egli potrà produrre questo vitriuolo, purchè sia indebolito dai vapori acquosi; e questa combinazione è molto rara, e si trova alle sole bollenti sorgenti. Se ne vede sotto le pareti della grotta

(g) Minéralogie des volcans, *c.* 17.
(h) *Ivi, c.* 19, *varietà* 10, *pag.* 407.

dell'isola di Volcano, dove stagna un'acqua bollente, sulfurea e salata.

Si trova anche del sale marino in grumi aderenti a lava alterata o a sabbia vomitata da volcani: questo sale marino non si offre sotto forma cubica, imperocchè non ebbe il tempo di cristallizzarsi nell' acqua marina rigettata dai volcani. Osservasi anche del bianco alcali fisso nelle cavità di alcune lave recenti; e siccome si trova anche del sale ammoniaco nei vulcani, questo prova anche la ivi esistenza dell'alcali volatile senza parlare del zolfo, il quale, come sappiamo, è il primo de' prodotti volcanici, non essendo che la materia del fuoco assalita dall'acido vitriolico.

Tal volta il zolfo s'unisce ne' vulcani alla materia arsenicale, ed allora di giallo diventa d'un rosso vivo e brillante; ma, come abbiamo detto (*i*), si produce il zolfo anche per la via umida; ne abbiamo varie prove, ed i bei cristalli trovati nella zolfatara di Conilla quattro leghe da Cadice, e rinterrati in geodi di spato calcare, se questo soggetto non lasciano dubbio alcuno: di simili ne esistono altronde ora uniti alla selenite gessosa, ora all' argilla, o rinchiusi in sassi; sappiamo che sei o sette sono (cioè nel 1779 ovvero 1780) si vide zolfo ben cristallizzato e formato per la via umida nell' antica grondaja del borgo Sant-Antonio; questi cristalli di zolfo erano aderenti a materie vegetali ed animali, cioè a corde a cuoj. PIE-

(*i*) Veg. in questa Storia de' Minerali l'articolo *Zolfo*.

## *PIETRA DI PARAGONE.*

LA Pietra di paragone, fulla quale fi fregano i metalli per riconofcerli al colore che vi lafciano, è un bafalto più duro dell'oro, dell'argento, del rame, e la cui fuperficie, benchè apparentemente lifcia, è però ifpida e ruvida per intaccare e ritenere le particole metalliche dal fregamento ftaccate. Il quarzo ed il diafpro benchè più duri di quefto bafalto, e confeguentemente molto più duri di quefti metalli, non ci offrono lo fteffo effetto, imperocchè la fuperficie di quefti vetri primitivi effendo più lifcia di quella del bafalto lafcia fcorrere il metallo fenza intaccarlo, e fenza riceverne la traccia. Gli acidi poffono togliere quell' impreffione metallica, imperocchè il bafalto o pietra di paragone, fu cui fi frega il metallo, è d'una foftanza vetrofa, che refifte all'azione degli acidi, a' quali non refiftono i metalli.

Pare che il bafalto in ufo come la pietra di paragone fia la *pietra di Lidia* degli antichi; gli Egizi e gli altri popoli del Levante conofcono quefti bafalti per impiegarli in diverfe opere, ed anche prefentemente fi trovano delle figure e de' pezzi di quefto bafalto (*a*), pietra di Lidia, di teffitura sfo-



(*a*) La pietra di paragone è un bafalto sfogliofo nero duro abbaftanza per ricevere il pulito; quando fi frega quefta pietra con un metallo, egli vi lafcia un tratto colorato, che cede all'azione dell' a-

gliata e di colore bruno e nero. Del rimanente non bisogna confondere questo basalto vera pietra di paragone, colla pietra descritta dal sig. Pott (*b*), alla quale egli dà questo stesso nome; imperocchè questa pietra del sig. Pott non è un basalto, ma un duro schisto misto d'una fina sabbia di pietra grigia: dobbiamo soltanto dire che vi sono più sorta di pietre in uso per toccare i metalli; e di fatti basta per la pratica che queste pietre sieno più dure del metallo, e che la loro superficie non sia bastantemente liscia per lasciarlo scorrere senza intaccarlo.

---

cido nitroso, purchè il metallo non sia oro o platina... Gli Egizj se ne sono serviti per fare dei vasi e delle statue. Io ho veduti simili lavori a Roma, che mi parvero di grandissima durezza; lasciando però queste pietre alle ingiurie dell'aria, si coprono d'una specie di polvere o ruggine, che distrugge insensibilmente il loro lustro. Evvi nella Svezia un basalto cenericcio o nerastro e sfoglioso nominato *saxum trapezum*, imperocchè nella sua frattura rappresenta qualche volta le insegne d'una scala (in svezzese *trapp* vuol dire scala): mi parve d'un grano meno fino della vera pietra di paragone *Lettres del sig. Demeste*, *tom I. pag.* 375.

(*b*) La pietra di paragone è stata chiamata mal a proposito *marmo nero*: ella è, secondo il sig. Pott, uno schisto d'un nero lucido, di tessuto molto fino, composto di strati come l'ardesia, insensibile agli acidi, non scintillante con l'acciajo, nè riducentesi in calce nel fuoco: questa pietra entra perfettamente in fusione, senza addizione, ad un violento fuoco, e produce un vetro in modo di scorie, d'un bruno carico, tal fiata verdastro, tal fiata nerastro; se ne trova in Boemia, in Sassonia, nella Slesia. *Minéralogie di Bomare tom. I. pag.* 135 *ec.*

## PIETRA VARIOLATA.

QUeste pietre sono così denominate, perchè alla loro superficie offrono dei piccioli tubercoli molto simili ai grani e alle pustole del vajuolo. Queste pietre bondano nella Durance; esse vengono dai monti superiori alla vallata di Servieres, due leghe distante da Briançon, da dove sono strascinate dalle acque; esse si trovano in masse considerabili anche in questa stessa vallata (*a*). Il sig. Dott. Demeste dice, che queste pietre variolate della Durance (*b*) so-

D 2

(*a*) In distanza di due leghe da Briançon i signori Guettard e Faujas scoprirono nella vallata di Servieres la sorgente delle pietre variolate, che s'incontrano nella Durance: si sa quanto questa pietra sia rara, e finora non si conosceva che in sassi rotolati; ma questi signori l'hanno trovata in grandi masse ed in rocche: i forti geli ne staccano de' pezzi che sono carreggiati dall'acqua di Servieres nella Durance, che li rotola e li rotonda. *Journal de Physique del sig. Abate Rozier mese di Dicembre* 1755. pag. 517.

(*b*) Lettere del Dottore Demeste *tomo I. pag.* 377. *ec.* — Sembrami, che si debba riferire alle pietre variolate il seguente passaggio. Dice il sig. Demeste „ In diversi gabinetti ho veduto dei basalti in galetti, che sono pezzi di basalti rotolati e rotondati dalle acque: essi erano composti d'un basalto grisastro seminato di macchie brune, che sono piccole porzioni globulose d'un basalto bruno d'una formazione forse anteriore a quella del basalto grisastro, che loro serve di matrice. Questi pezzi trovati nell'isola di Corsica hanno molta analogia con certi basalti vulcanici. e potrebbero altro non essere, che un prodotto del fuoco; ed in tal caso bisognerebbe annoverarli tra i prodotti vulcanici. " *Tom. I. pag.* 377. *e seg.*

no galetti o masse rotolate d'un basalto grisastro o d'un verde-bruno, il qual sovente è frammischiato di alcune vene quarzose e seminato di picciole eminenze formate da globoli verdastri parimente di basalto, ma molto più duro della matrice grisastra, poichè questi globoli meno logorati del rimanente, rotolando formano le eminenze superficiali, che fecero dare a questa pietra l'epiteto di *variolata*: queste piccole eminenze, il cui centro offre ordinariamente un punto rosso, imitano in fatti molto bene le pustole del vajuolo.

Qui dobbiamo osservare che quest' abile chimico seguiva la nomenclatura degli Alemanni e degli Svedesi, i quali allora davano il nome di *basalto* allo *sciorlo* per la sola ragione, ch' egli era sovente configurato in prisma come il vero basalto; ma i Naturalisti rigettarono questa equivoca denominazione, dacchè riconobbero col sig. Faujas de Saint-Fond, che il nome di *basalto* doveva essere dato specificamente ed esclusivamente alle lave prismatiche conosciute sotto il nome di *basalti*, quali sono quelli di Stolpe nella Misnia, d'Antrim nell' Irlanda, e quelli del Vivarese, del Velai, dell'Alvernia ec.

Per rischiarire questa nomenclatura, il sig. Faujas de Saint-Fond osservò, che Walerius, il quale ha nominata questa pietra *lapis variolarum*, l'avea collocata nel numero dei basalti, senza specificare se fosse un basalto vulcanico, e che, senz'altro esame, questa denominazione equivoca è stata adottata da Linneo,

dal sig. Barone de Born, e da molti de' nostri Naturalisti Francesi; il sig. Faujas ha dunque pensato, che bisognava disegnare questa pietra con più precisi caratteri, e la denominò *lapis variolites viridis verus* affine di distinguerla da molte altre pietre egualmente coperte di macchie e rilevate di tubercoli, e che cionnostante sono diversissime da questa.

I Romani hanno conosciuta la vera pietra variolata. " Io ne ho veduta una bellissima, dice il sig. Faujas de Saint-Fond, cinta d'un cerchio d'oro, che fu trovata nel Delfinato in un antico sepolcro tra Susa e San Paolo-tre-castelli: ella era stata riguardata probabilmente come una specie di filateria atta a garantire dalla malattia, colla quale ella ha una sorta di somiglianza. Alcune colonie dell'Indie occidentali avendo la stessa credenza portano questa pietra sospesa al collo, e la nominano *gamaicou*. "

Questa pietra è particolarmente conosciuta in Europa sotto il nome di *variolata della Durance*, essendo abbondante in questo fiume; i torrenti la staccano dalle alte alpi del Delfinato in una stretta e profonda valle tra Servières e Briançon.

La vera variolata è d'un più o men carico verde; la sua pasta è fina, dura, e suscettibile di ricevere un bel lustro, quantunque un po' grasso, particolarmente sulle macchie.

I più grossi bottoni e protuberanze della variolata non eccedono sei in sette linee di

diametro, ed i più piccioli non sono che di una mezza linea.

Furono riconosciuti nella variolata alcuni punti e lineamenti di pirite, ed anche di argento nativo, ma in picciolissima quantità. L'analisi di questa pietra fatta con molta attenzione dal sig. Faujas de Saint-Fond tende a provare, ch'ella è composta di quarzo, di argilla, di magnesia, di terra calcare, e di un poco di ferro, che produsse il suo color verde, e che le macchie formatrici di queste singolari protuberanze sulle rotolate variolate sono dovute ai globoli di sciorlo più duri della pietra che li rinchiude.

Questa pietra composta di tutti questi elementi è molto meno comune delle altre pietre, imperocchè fino al presente non fu scoperta che in alcuni luoghi della vallata di Servieres nel Delfinato, in un altro sol luogo nella Svizzera, e per ultimo nell'isola di Corsica. Don Ulloa ed il sig. Valmont de Bomar dicono, che si trova anche in America, ma noi non ne abbiamo ricevuta alcuna mostra da'nostri corrispondenti.

## *TRIPOLI.*

IL Tripoli è una terra bruciata dal fuoco de'volcani, e questa terra è una finissima argilla mista di particelle di pietra arenosa egualmente fine, ciò che le dà la proprietà di mordere su i metalli quanto basta per pulirli. Questa terra è secchissima, e si presenta in più o meno compatte masse, ma

sempre friabili, e sgranantesi colla stessa facilità della più tenera pietra arenosa: il suo colore giallo o rossastro o bruno e nerastro dimostra, ch'ella è tinta e forse mista di ferro. Questa terra di già cotta dai fuochi sotterranei si ricuoce ancora, allorchè le si fa subire l'azione del fuoco, imperocchè ella vi prende, come tutte le altre argille, più colore e durezza, smaltandosi egualmente alla superficie, e vetrificandosi ad un vivissimo fuoco.

Questa terra ebbe il suo nome da Tripoli in Barbaria, da dove ci era spedita, prima che se ne fosse scoperto in Europa; ma se ne trovò in Germania ed in Francia (*a*). Il sig. Gardeil ci diede la descrizione della petriera di Tripoli, che trovossi in Bretagna a Poligny presso Rennes; ma quest' Osservatore ingannossi sulla natura di questa terra, che credette di dovere attribuire alla decomposizione de' vegetali (*b*). Al-



(*a*) Si trova il tripoli nelle sue petriere a Mont nell'Alvernia e nella bassa Navarra, in Germania, a Tripoli in Affrica ec. in letti o strati di posizione indeterminata; egli è allora tenero, ma a misura che si secca, acquista una specie di solidità, che è qualche volta suscettibile di lustro... Ve ne sono di differenti colori, di bianco, di bigio, di giallastro, di rosso, di nericcio, di venato ec. Il migliore, al giudizio de' Lapidarj, degli Orefici e de' Calderaj, è quello che ha un colore gialliccio-isabella. *Minéralogie di Bomare tom. I. pag.* 60. *ec.*

(*b*) La cava di tripoli del villaggio di Poligny si trova sulla strada di Nantes cinque leghe da Rennes, cioè tre leghe al di là di Pompean, dove ev-

tri osservatori, ed in particolare i signori Guettard Fougerou de Bondaroy e Faujas de Saint-Fond (*c*) rilevarono questo errore,

---

vi un'eccellente miniera di piombo sommersa dal 1750: questa miniera di piombo è in un paese schistoso.

Entrando in certe specie di pozzi scavati sulla costa della montagna, che è d'incirca cinquecento piedi di altezza, il sig. Gardeil vide che il tripoli non è che legno fossile, il quale ha sofferto nell'interno della terra un'alterazione propria a renderlo tale; imperocchè gettando gli occhi sul fondo di questi pozzi, non si veggiono che grandi tronchi d'alberi situati a lato gli uni degli altri, e formando come il piano d'un rogo d'inclinazione uguale a quella della collina.... La collina che contiene il legno fossile ed il tripoli, è tutta coperta di pietra arenosa, il che può far credere ch'ella debba la sua formazione alle acque: in questa pietra arenosa veggonsi dei grandi strati di quarzo.

Del rimanente sembra che il luogo della collina dove si trova il tripoli, sia rimosso da un gran numero di secoli per tirarne questa materia: vi si scavarono varj pozzi, che tutti si limitarono ad una mediocre profondità, che è senza dubbio il fine del legno fossile; sovente anche avvenne, che, scavando nuovi pozzi, non si trovarono che terre rimosse e non tripoli: e gli scavatori accertano che questa materia manca nei due terzi della collina, il che prova l'antichità di questi lavori. *Extrait d'une lettre sur le tripoli al sig. de Jussieu del sig. Gardeil, nelle Memorie des Savans étrangers tom. III. pag.* 19.

(*c*) Ecco un passaggio del sig Grangier de Verdière Consigliere al Presidiale di Riom riportato dal sig. Guettard a proposito delle cave di tripoli di Menat.

„ Le cave di tripoli, dice il sig. Grangier, sono presso Menat, villaggio distante sette leghe da Riom, ed una lega e mezzo da Pozzolo... All'uscita di alcune gole si presenta una collina dove è situato il villaggio di Menat; per montarvi bisogna passare

e dimostrarono, che i vegetali non hanno



---

un ruscello, nominato *ruscello del mare*; che cola dall'Oriente all'Occidente... Le sponde di questo ruscello sono interamente composte di questo tripoli; quello, che è rosso, ha dei banchi che hanno presso a poco diciotto pollici di altezza, ma divisi a sottilissimi strati; essi formano in totalità un'elevazione al disopra dell'acqua d'incirca quindici o sedici piedi; tutti inclinano secondo la corrente dell'acqua... Questi banchi sono separati da tinte più o meno rosse: superiormente evvi una dozzina di piedi d'altezza in terreno coltivato. Questo terreno partecipa del colore dei banchi di tripoli ma meno carico: essi percorrono un'estensione d'incirca cento piedi di lunghezza lungo il ruscello.

Rimontando il ruscello al luogo dove principiano questi banchi si trova un'altra specie di tripoli, che è nera, simile al rosso in quanto alla grossezza dei banchi e loro inclinazione. I banchi d'una terza sorta, di colore bigio, sono isolati, o piuttosto tagliano talvolta i banchi di tripoli nero, e formano così diversi intervalli nella massa totale di quest'ultimo tripoli. Queste due ultime specie, ugualmente che il rosso, stanno sotto un terreno di quindici piedi d'altezza, e separato dal tripoli mediante una fascia di terra gialla alta quattro in cinque pollici.

Avendo fatto discalzare con dei picchi vari banchi di tripoli, trovai nell'interno una specie di marcassita molto pesante, dura, brillante, e d'odore di zolfo... Trovansi di queste stesse marcassite ne' banchi, su' quali cola il ruscello.

Continuando a frugare nel tripoli nero a cinque o sei piedi di profondità al di sotto dell'acqua, ed avendo cavato molti fogli senza rovesciarli, vi trovai un sal piccante che ne copriva tutta la superficie, e su alcuni altri una cristallizzazione in forma di stelle, finalmente su altri ancora una specie di ruggine di colore giallo.

L'estensione di tutti questi banchi in lunghezza può essere di trecento piedi dal luogo dove principiano fino alla loro congiunzione coi tripoli rossi.

alcuna parte alla formazione del tripoli (*d*). Essi hanno osservato con attenzione le cave

---

Sul terreno che copre questi ultimi, e tra i pezzi che ne sono staccati, si trova una specie di schiuma di ferro; i sassi che vi s' incontrano sono della qualità di quelli dei contorni, e di cui si fa uso per fabbricare a Menat; essi sono per la più parte sfogliosi e ripieni di pagliette brillanti; non se ne vede alcuno bislungo nè schiacciato ai lati.

Le cave, che stanno al lato sinistro del ruscello rimontando, sono molto meno abbondanti di quelle, che sono alla diritta.

In generale tra le pietre, di cui parla il sig. Grangier, dice il sig. Guettard, sonovi delle pietre di volcano, dei quarzi, del granito, delle pietre talcose, e dello schisto. „ *Mémoires de l' Académie des sciences* 1755., *pag.* 177. *e segg.*

(d) Siamo certi, che il tripoli non è un legno fossile alterato, e che i legni fossili delle tripoliere di Poligny in Bretagna furono accidentali, come avrebbero potuto essere sepolti sotto terre argillose e calcari. Le cave di tripoli a *Menat* distanti sette leghe da *Rion* nell' Alvernia provano, che questa materia è assolutamente estranea al legno fossile. Il tripoli ordinariamente giace in letti: egli è leggerissimo, secco e granoso al tatto, e assorbisce l' acqua con romore senza perdere di sua consistenza, indurisce esposto ad un violento fuoco, e non fa effervescenza cogli acidi. Il tripoli è in generale d' un colore approssimante al rosso; egli varia però nel colore e nella durezza; ve n' è di nero, di bigio, di bianco, di rossiccio. Tra i sassi di *Montelimart* si vede un bellissimo tripoli rossiccio rotondato dalle acque; tal fiata nell' interno di questi sassi di tripoli vi sono dei corpi marini. Nel gabinetto del sig. Marchese de Grollier al *Pont-diu* non lungi da Lione ravvisasi un bell' orsino cangiato in tripoli in una pietra rotolata della medesima materia, che noi trovammo esaminando insieme i sassi rotolati dai contorni di *Montelimart*, tra' quali si veggono delle curiosissime masse di basalto, che un' irruzione diluviana trasportò dal Vivarese da lungi una lega

di tripoli a Menat nell' Alvernia. Il sig. de Saint-Fond ne riconobbe dei pezzi anche tra i sassi rotolati dal Rodano presso Montelimart, i più grossi de' quali sono masse di basalto strascinate come i pezzi di tripoli dal movimento delle acque.

Da questo esposto e dai fatti osservati dai signori Faujas de Saint-Fond e Fougeroux de Bondaroy (*e*) non rimane dubbio, che il tripoli debba la sua origine alla decomposizio-



dall' altro lato del Rodano. *Recherches sur les volcans éteints*, *del sig. Faujas de Saint-Fond pag.* 262. — „ Le pietre dei contorni di Menat, dice il sig. de Bondaroy, quelle di Poligné, presso le cave, dove si trova il tripoli, sono schistose e più o meno rosse... Queste pietre particolarmente nella petriera di Poligné annunciano il fuoco, che vi passò; desse sono ridotte in ischiuma più o meno leggere, esse sono vere pietre bruciate: nulla vale a lasciare incertezza sul fuoco, che è stato nei contorni di questa petriera; alcune pietre furono fuse, e non si trova tripoli, che nei contorni del luogo, dove è più apparente la presenza del volcano. A Poligné, la parte della petriera, che fu scelta di preferenza per l' uso, in verità sembra essere stata lavata dalle acque, ed essersi formata dal deposito delle parti più leggieri e più fuse. Tale è anche il sentimento del sig. Guettard, ma è la stessa pietra, che sofferì, come le vicine, il calore del fuoco sotterraneo: oltre le pietre bruciate che dinotano l' effetto de' fuochi sotterranei, il sig. Grangier dal tripoli di *Menat* nel Alvernia ritirò del zolfo e del ferro. Io da quello di Poligné ho ottenuto del zolfo e dell'allume, che sappiamo essere prodotti volcanici. " *Sur la pierre appelée* tripoli *del sig Fougeroux de Bonduroy, Académie des Sciences, anno* 1769. *pag.* 272 ec.

(*e*) Veggasi la precedente Nota.

ne di pietre quarzose o rocche vetrose miste di ferro, per l'azione degli elementi umidi, che le avranno divise senza togliere a queste particole vetrose la loro intera durezza.

## PIETRE POMICI.

IL sig. Daubenton rimarcò ed il primo riconobbe, che le pietre pomici erano composte di filetti d'un quasi perfetto vetro, ed il sig. Cavaliere Dolomieu ha fatte delle buonissime osservazioni su l'origine e la natura di questa volcanica produzione; egli osservò ne' suoi viaggi, che l'isola di Lipari è l'immenso magazzino, che fornisce pietre pomici a tutta l'Europa, che molte montagne di quest'isola ne sono interamente composte: egli dice che si trovano in pezzi isolati in una bianca, farinosa polvere, la quale egualmente è una pomice polverulenta.

La sostanza di queste pietre, massimamente delle più leggieri, è in uno stato di *fritta* vicinissimo al perfetto vetro: il loro tessuto è fibroso, il loro grano ruvido e secco, esse pajono lucide, e setose, e sono più leggieri delle lave o porose o cellulari.

Quest' illustre osservatore distingue quattro specie di pomici, che differiscono tra di loro pel grano più o men serrato, per la gravità, per la contessitura e per la disposizione dei pori.

„ Le pietre pomici, egli dice, sembrano che sieno colate come le lave, che abbia-

no, come esse, formati dei grandi correnti a differenti profondità, gli uni al di sopra degli altri attorno al gruppo de' monti del centro di Lipari... Le pietre pomici pesanti occupano la parte inferiore de' correnti o massicci, le pietre leggieri sono al di sopra; anche tra le lave, le più porose e le più leggieri occupano sempre la parte superiore. " (a)

Egli osserva, che le isole di Lipari e di Vulcano sono gli unici volcani dell' Europa, che producano in grande quantità pietre pomici, che l' Etna non ne dà, e pochissime il Vesuvio; che non se ne trovano ne' volcani estinti della Sicilia, dell' Italia. della Francia, della Spagna, e del Portogallo. Nonpertanto il sig. Faujas de Saint-Fond ne riconobbe dei bene caratterizzati nell' Alvernia, sul monte di Polignac in distanza di tre leghe da Clermont strada di Rochefort.

Esaminando attentamente le diverse specie di pietre pomici, il sig. Cavaliere di Dolomieu osservò, che le più pesanti avevano il grano, le scaglie lucenti, e l' apparenza fissile dello schisto micaceo biancastro... Egli trovò in alcuni de' residui di granito le tre parti costituenti il quarzo, lo spato di campo e la mica. Altronde sappiamo, che il granito si fonde in una specie di bianco e gonfio smalto.

---

(a) Voyages aux îles de Lipari; *Parigi* in 4.

„ Io ho veduto, egli dice, acquistare quelli graniti per gradi il tessuto fiacco e fibroso e la consistenza della pomice, non posso dunque dubitare, che la rocca sfogliosa granitosa e micacea, ed il granito stesso non sieno le materie prime, all' alterazione delle quali debbasi attribuire la formazione delle pietre pomici. „ Ed aggiunge con ragione, che la rarità delle pietre pomici dipende dall' esservi pochi vulcani situati ne' graniti; i vulcani si trovano quasi sempre negli schisti e nelle ardesie, materie che travagliate dal fuoco e molto meno snaturate di quello che si suppone, servono di base alle nere e rosse lave ferruginose, che s'incontrano in tutti i vulcani. Il sig. Dolomieu osserva 1. che, acciocchè siavi produzione di pietre pomici, fa d' uopo che il granito sia d'una natura fusibilissima, cioè misto di molto spato-di-campo, e che il fuoco vulcanico sia più vivo e più attivo che non comunemente. Si conosce, egli dice, che la fusione fu sempre principiata dallo spato-di-campo, e che il primo effetto del fuoco sul quarzo fu di scheggiarlo e renderlo quasi polveroso; 2. che questa produzione può eseguirsi nelle rocche granitiche, che rinchiudono e rocche sfogliose, micacee nere e bianche, e graniti fissili o *gneis*, la cui base è uno spato-di-campo fusibilissimo, come egli vide ne' graniti in faccia di Lipari, e che s' estendono fino a Melazzo (*b*).

(*b*) Voyages aux îles de Lipari; *Parigi* in 4.

Del rimanente le più leggieri pietre pomici e di migliore qualità sono sì abbondanti all' isola di Lipari, che ogni anno vanno molti navigli a farne provisione per trasportarle in diverse parti dell' Europa.

Il sig. Faujas de Saint-Fond avendo esaminate le differenti sorta di pietre pomici, che gli furono date dal sig. Cavaliere di Dolomieu, fece menzione di molte varietà di queste pietre (c), delle quali le une sono compatte e *granitoide*, ed indicano il primo passaggio dal granito alla pietra pomice; altre, che, sebbene compatte, sono composte di filetti vetrosi, e sono più di natura della pietra pomice che del granito: altre leggieri, bianche e porose con istrie setose, e queste sono le pietre pomici perfette, che si sostengono e nuotano sull' acqua; il loro grano è secco, fino e ruvido, e servono nelle arti a sgrossare e pulire varj lavori. Tutti i filetti vetrosi di queste pietre sono fragilissimi, e non hanno alcuna forma regolare; ve ne sono di cilindriche, di compresse, di tortuose, di grosse alla base e capillari all' estremità. Spessissimo in queste pietre veggonsi dei voti prodotti dai gonfiamenti; ed in queste cavità è, dove i filetti sono delicati e tanto fini, che somigliano alla seta: altre finalmente sono leggerissime, farinose, e friabili e tanto tenere e di poca consistenza, che nulla valgono nelle arti; questa spe-

---

(c) Minéralogie des volcans c. XV. pag. 268. e seg.

c'e di pomice è ſtata ſopracalcinata, e divenne polvere; male a propoſito fu dato a queſta polvere il nome di *ceneri* non avendone che il colore e le apparenze eſteriori. Abbondantiſſimamente ci è ſomminiſtrata la pomice dall'iſola di Lipari, da quella di Vulcano e da altri diverſi luoghi.

Il sig. Faujas de Saint-Fond preſume con fondamento, che tutte le volte, che il granito conterrà in grande quantità ſpato-di-campo, l'azione del fuoco potrà convertirlo in pietra pomice, e che lo ſteſſo accaderà di tutte le pietre e terre, dove la materia quarzoſa ſarà miſta di ſpato-di-campo in quantità molto grande per renderla fuſibiliſſima. E' probabile che il baſalto rimaneggiato dal fuoco formi pietra pomice nera o neraſtra; e che le pietre arenoſe e gli ſchiſti miſti di materie calcari, che li rendano fuſibili, poſſano egualmente convertirſi in pietre pomici di vari colori.

## *POZZOLANE*

Niuno ha mai fatto tante ricerche ſulle pozzolane come il Sig. Faujas di S.

---

(a) La pozzolana è un cemento naturale formato dalle ſcorie e dalle lave de' volcani. I Romani ne fecero grand'uſo per gli acquedotti, per le conſerve d'acqua, e generalmente per tutte le opere eſpoſte ad una abituale umidità. La pozzolana miſta nelle ricercate proporzioni con buona calce prende corpo nell'acqua, e vi forma una malta sì aderente ed intimamente legata, che può impunemente ſo-

Fond: prima di lui non si conosceva, o per lo meno non si faceva uso che di quelle d'I-

---

ftenere l'azione de' flutti senza provare la menoma alterazione.

Si danno molte varietà nella pozzolana.

1. La pozzolana ghiajosa compatta, pozzolana basaltica; la lava compatta, il basalto ridotti in piccole scheggie in frammenti ghiajosi o dalla natura, o dall'arte spolverizzati coll'ajuto de' molini simili a quelli praticati dagli Olandesi per macinare una lava più tenera conosciuta sotto il nome di *tras* o pietra *d'andernach* possono fornire un' eccellente pozzolana ed atta ad essere impiegata nell'acqua e fuori dell'acqua.

2. Pozzolana porosa formata da lave spugnose friabili, ridotte in polvere o in piccoli grani irregolari. Quest'è la pozzolana ordinaria sì abbondante nei contorni di Bayes, di Pozzolo, di Napoli, di Roma, ed in molte parti del Vivarese ec il principio ferrugginoso di queste lave avendo provate differenti modificazioni ha prodotto delle varietà nei colori di questa terra volcanica; ne esiste di rossa, di nera, di rossastra, di bigia, di bruna, di violastra ec.... Tutte essendo miste con calce hanno la proprietà d'acquistare una grande durezza nell'acqua. Questa celebre pozzolana ordinariamente si trova in gran masse disposte tal volta in modo di corrente nel vicinato de' crateri o di certe bocche a fuoco meno considerabili: se ne vede naturalmente ridotta in polvere, ma più sovente mostrasi in grandi masse scorificate d'una certa coesione, che obbliga a romperle con martelli... Si cercano queste pozzolane nelle parti, dove sono le lave porose, cioè nel vicinato de' volcani.

3. Pozzolana argillosa, rossastra, o d'un rosso-vivo, o d'un grigio-giallastro, affettando anche sovente altri colori, d'una pasta ferrata e compatta, ma tenera e terrosa rinchiudendo sovente grani o piccoli cristalli di sciorlo nero intatto; tal volta di ersolito volcanico friabile.

Questa pozzolana, sebbene attaccaticcia alla lingua, e rassomigliante ad una specie di bole o d'ar-

talia, ed ha trovato negli antichi volcani del Vivarese delle pozzolane della stessa natura, e che hanno quasi le stesse qualità di quelle d'Italia; deesi parimenti presumere che se ne troverà di simile nei contorni della maggior parte dei volcani che sono in eruzione, o che sono estinti, poichè non è soltanto da Pozzuolo, da dove viene il loro nome, che vi ha la pozzolana, poichè trovasi quasi in tutti i terreni volcanizzati di Sicilia, di Napoli, e della campagna di Roma. Questo prodotto dei fuochi sotterranei

---

gilla è ammirabile per la costruzione e l'intonacatura delle vasche, ed in generale per tutti i lavori continuamente esposti all'acqua. Questa pozzolana non è un' argilla, quantunque le somigli; ma è un vero detrimento di basalti e di lave. imperocchè sovente vi si trovano dei pezzi, che sono metà basalto e metà lava argillosa; ella contiene un po' di ferro in istato metallico facendo muovere l'ago calamitato... Se ne scava una ricchissima miniera nel Vivarese.

4. Pozzolana mista d'un gran numero di materie volcaniche, e d'una certa quantità di sostanze calcari, che lungi di diminuirne la bontà, la rendono al contrario più propria a formare un cemento de' più solidi, che fa una forte presa nell'acqua; e che resiste benissimo a tutte le intemperie dell'aria, quando s'adopera nella costruzione de' terrazzi.

5. Pozzolana originaria dalle vere pietre pomici ridotte in polveri o in frammenti. Il cemento fatto di questa materia è eccellente, massime quando è ridotta in frammenti piuttosto che in polvere. Questa varietà è rara ne' vulcani estinti della Francia; ella è più comune in quelli d'Italia e della Sicilia, alle isole di Lipari e di Volcano. *Minéralogie des volcans del sig. Faujas de Saint-Fond in 8. c. XVIII. pag. 35. e seg.*

può trovarsi in tutti i luoghi ove i volcani agiscono o hanno agito, poichè si conoscono abbastanza anticamente le pozzolane dell' America meridionale; quelle della Guadalupa e della Martinica sono state riconosciute nel *1696* (*b*). Ma si debbe al sig. Ozi,

---

(*b*) La prima volta che andai a Guadalupa nel 1696 io non conosceva la pozzolana e non pensava, che il cemento o la terra rossa, che si trova in alcuni luoghi di quest' isola fosse questa pozzolana tanto stimata in Europa; io ne avea fatto impiegare in alcune riparazioni, che avea fatte fare al canale del nostro molino, e ne avea ammirata la bontà; ma avendo fatto venire da Francia alcuni libri, tra gli altri Vitruvio commentato dal sig. Perrault, venni in cognizione dalla descrizione ch' egli fa della pozzolana d'Italia, che *il cemento* o *la terra rossa* di Guadalupa era la vera pozzolana ... Ordinariamente si trova alle isole in vene d'un piede e mezzo in due piedi d'altezza, quindi si incontra della terra franca d'incirca un piede d'altezza, e poi un'altra altezza di cemento o pozzolana; noi ne abbiamo in due o tre luoghi di nostra abitazione: ne possiede anche il borgo della bassa-terra, e se ne trova in molti altri luoghi, e dandosi la pena di cercare, se ne scoprirà anche di più.

La prima sperienza che io feci per assicurarmi della verità, fu di fare un mortajo interzato, di cui feci una massa di sette ad otto pollici quadrati, la quale feci mettere in un tino riempiuto d'acqua dolce, di modo che l'acqua la sorpassava di sette ad otto polici; questa massa ben lungi dal disciogliersi si fece in corpo, si disseccò, ed in meno di 72 ore divenne dura come una pietra; feci la stessa operazione coll' acqua salsa, ed ebbi lo stesso successo: finalmente feci una terza esperienza, cioè mischiando in questo mortajo delle pietre di differenti specie con farne un tubo, mettendo il tutto nell' acqua; ne riuscì un corpo buonissimo, il quale seccato a maraviglia non si potè rompere che dopo due o tre giorni a forza di martello.

de Clermont-ferrand, ed in feguito ai fignori Guettard, Defmartes e Pafumot la cognizione di quelle che fi trovano nell'Alvernia, e finalmente al sig. Faujas de s. Fond la fcoperta e l'ufo di quelle di Velai, e del Vivarefe, fcoperta altrettanto intereffante poichè le pozzolane del Vivarefe potendo trafportarfi ful Rodano fino al mare, potranno fe non rimpiazzare, fupplire almeno a quelle che fi ritirano dall' Italia per tutte le coftruzioni marittime, ed altre fabbriche che voglionfi difendere dall'azione degli elementi umidi.

Le pozzolane non oftante non fono in tutti i luoghi le medefime; effe variano, tanto per la qualità che pel colore; fe ne trova di roffa e di grigia nel Vivarefe, e con quefta fi fa uno fmalto più duro, e più durabile della prima.

Tutte le pozzolane provengono egualmente dalla prima decompofizione delle lave e dei bafalti, le quali ficcome abbiamo detto fi riducono ulteriormente in terra argillofa, come tutte le altre materie vetrofe, per la lunga impreffione delli elementi umidi, ma

---

Ne ho fcoperta una vena confiderabile fulla fpiaggia della Martinica al diffotto ed un po' di fianco della batteria di S. Nicolò: il colore era un poco più chiaro, ed il grano più fino; in tutto il reftanta era fimile. Ne ho impiegata una confiderabile quantità, dopo effermi afficurato della fua qualità colle medefime prove che io aveva impiegate per conofcere quella della Guadalupa *Nouveaux Voyages aux iles de l'Amérique Paris* 1722. *Tom. V. pag.* 386. *e fegg.*

prima di giungere a questo grado di decomposizione, li basalti e le lave che sempre contengono una grandissima quantità di ferro per esser molto attraenti alla calamita si spezzano in polvere vetrosa mischiata con parti ferruginose, e la pozzolana non è altro che questa polvere; essa è altrettanto migliore per fare dei cementi, essendovi il ferro in più grande quantità, e perchè le parti vetrose sono più allontanate dallo stato argilloso.

In questa guisa la pozzolana non è che una specie di vetro ferruginoso ridotto in polvere; è assai possibile di comporre una materia della stessa natura, macinando e polverizzando le scaglie che colano dal forno delle ferriere ove si raffina il ferro; io ho molte volte con felice successo impiegato questo cemento ferruginoso, e lo credo equivalente alla migliore pozzolana; mai egli è vero che sarebbe difficile di provvedersene una sufficiente quantità per fare delle grandi fabbriche. Gli Olandesi compongono una specie di pozzolana ch'essi chiamano *tras*, macinando delle lave dei volcani sotto i pestelli d'una macchina disposta per tale effetto: la polvere che ne proviene è stacciata con un crivello il quale viene mosso dall'alzamento dei pestelli, ed il *tras* cade nelle grandi casse disposte al disotto dei pestelli: se ne servono con felice successo nelle loro costruzioni marittime.

## *AGGIUNTA*

*all' articolo dello Spato di campo*, *Tomo I. pag.* 69, *e dello Spato-di-campo di Russia*, *Tomo VI. pag.* 126.

IL sig. Pallas con buonissime osservazioni conferma ciò che io ho detto a proposito dello spato-di-campo, che per lo più trevasi incorporato ai graniti, ed assai di rado isolato: aggiugne che questi spati-di campo trovansi isolati nei solchi di certe miniere, e ciò accade in Isvezia ed in Sassonia.

„ Lo spato-di-campo è la stessa materia chiamata *petunt-se*, che serve per fare la porcellana: essa è, dice questo saggio Naturalista, d'un colore più o men grigio nei graniti comuni, ma in Finlandia talvolta se ne trova del rosso o rossiccio in un granito, il quale in tal caso è uguale in bontà allo stesso granito rosso antico. Quando lo spato-di-campo trovasi mischiato, come sovente accade, nei nostri graniti col quarzo e col mica, vedesi talora formato in masse di molti pollici cubici, ma più spesso non è che in grani, e per lo più rappresenta dei veri granitelli. Questa specie di granitello è tagliata da grosse vene di quarzo semi-trasparente, che nei contorni di *Catherine-bourg* somministra la pietra cognita sotto il nome d' *alleanza*, della quale non hassi quasi altri esempi.

Nell' impero di Russia trovansi assai di ra-

do questi graniti semplici; cioè soltanto composti di quarzo, e di spato-di-campo; trovansi ancor meno sovente delle rocche composte di tutto spato-di-campo in cristallizzazioni più o meno confuse; pure io conosco un esempio d'un granito a Selengha in vicinanza della città di Selenghisk, ove vi sono delle montagne composte in parte di puro spato-di-campo grigio, che sciogliesi in arena.

Un altro esempio d'una rocca di spato-di-campo quasi puro è la pietra cangiante analoga a quella di Labrador, che si è scoperta nei contorni di Pietroborgo: il colore oscuro, la qualità cangiante e la pasta di questa pietra la rendono somigliante a quella, che i fratelli Moraves hanno scoperta sulla costa delle Esquimadi, e spacciata sotto il nome di *Labrador*, che in vista delle prime mostre da me vedute, fui tentato di dichiararle per istraniere, e vere pietre di Labrador; ma facendone il paragone con maggior attenzione, assai presto si rileva, che lo spato-di-campo cangiante di Russia è

I. Più duro, e meno ubbidiente alla lima, e più difficile a dividersi in ischeggie.

II. Ch'esso rappresenta una cristallizzazione più o men confusa in quadretti o parallipedi allungati, che per lo più non hanno che qualche linea di grossezza, quando che all'opposto nella pietra di Labrador veggonsi alcune volte dei cristalli di molti pollici, e per tal ragione dei piani più cangianti d'una maggiore estensione.

III. Che lo spato-di campo di Russia trovasi in grandi masse, che sembra siansi staccate da sassi interi, mentre che non si è trovata la pietra di Labrador, che in ischeggie della grossezza di una noce fino a quella di un picciolo mellone, di modo che sembra che appartenessero ad un filone, e spesso rappresentano delle vestigia di miniere di ferro.

Le masse di spato-di-campo, che si sono trovate tra Pietroborgo e Peterhoff, non sono certamente perciò nel loro suolo natio, ma vi sono state da lungi trasportate o deposte da qualche violenta inondazione, così pure le altre innumerevoli masse di granito, ed altri macigni, che si trovano sparsi nelle pianure della Finlandia, e fino alle montagne di Valday... Io sono di sentimento, che converrà cercare la vera patria di questa pietra cangiante fra le montagne di granito, che sono alle rive del Mar-bianco da Soroka fino ad Umba.

Il colore oscuro e la qualità cangiante dello spato-di-campo di cui si tratta mi sembrano dipendere dallo stesso principio colorante, e questo principio è il ferro, le di cui dissoluzioni prodotte dall' acido aereo, così generalmente sparse nella natura producono con diverse modificazioni i più vivi colori nelle fenditure le più impercettibili dei minerali, e delle pietre ch' esse penetrano: lo spato di campo essendo d' una tessitura lamellosa dee ricevere fra le sue piccole scaglie queste soluzioni coloranti, e produrre dei

riflessi,

riflessi, quando per mezzo di un taglio un po' obbliquo, gli orli quantunque poco trasparenti, si presentano allo sguardo alcune laminette colorate. Non è che per tale conseguenza che i colori della pietra cangiante ordinariamente brillano in linee che corrispondono alle laminette, od alle scaglie della pietra, e da linee oscure ch'esse sono divengono brillanti disposte in altro modo, e rappresentano qualche volta un colore diverso, cangiando riflessi.

## *AGGIUNTA*

### *All' articolo del Carbone di terra.*

NOi abbiamo distinto due specie di carbone di terra (*a*) l'uno che chiamasi *carbone secco*, il quale produce, abbruciandosi, una leggere fiamma, e che convertendosi in bragia diminuisce di peso e di volume; e l'altro che chiamasi *carbone colante*, il quale dà un calore più attivo, e abbruciandosi si gonfia e si riunisce. Noi dobbiamo aggiungere a questo proposito delle importanti osservazioni, che ci sono state comunicate dal Sig. Faujas di Saint-Fond (*b*): questo dotto Naturalista distingue, al pari di noi, il carbone



(*a*) Vedi nel tomo secondo di questa Storia de' Minerali l'articolo del *Carbone di terra*.

(*b*) Lettera del Sig. Faujas de Saint-Fond al Sig. Conte di Buffon in data di Montelimart 10 Gennajo 1786.

ſecco; dal carbone colante; ma al di più ha oſſervato in diverſe miniere che ha eſaminato in Francia, in Inghilterra, e nella Scozia, che queſte due qualità di carbone di terra erano addette ciaſcuna ad un ſuolo d'una natura particolare, e che i carboni ſecchi non ſi trovavano ſe non nei terreni calcari, quando che all'oppoſto non ſi trovava il carbone colante che nei terreni di granito e di ſchiſto, ed ecco in ſeguito a ciò che dice il Sig. Faujas qual ſia la qualità di queſte due ſpecie di carbone, e come ciaſcuna d'eſſe ſi preſenti.

Il carbone ſecco eſſendo in maſſa continua può cavarſi in groſſi pezzi; eſſo è diſpoſto, come gli altri carboni ſopra letti alternativi. Se ſi eſaminano attentamente i letti ſuperiori, vi ſi riconoſcono i caratteri del legno, e qualche volta vi ſi trovano delle conchiglie ben conſervate, nelle quali la madreperla è ſtata ſe non leggermente alterata: quando ſiaſi giunto agli ſtrati inferiori la qualità del carbone è migliore, la ſua teſſitura è più fitta, la ſoſtanza più omogenea; eſſo offre nel luogo, ove è tagliata, alcune ſuperficie liſce, e ſpeſſe volte brillanti, come quella del *jayet* e ſe non è lucido il ſuo grano è unito e ſtretto, e non mai lamelloſo.

Quando queſto carbone ſecco è di buona qualità, abbruciandoſi ſpande una fiamma viva, leggere, azzurrognola alla ſua ſommità, aſſai ſimile a quella del carbone di legno ordinario, ed oſſervaſi, che a miſura che queſto carbone s'infuoca, ſi ſpacca, e ſi

taglia in diversi sensi; esso perde per lo meno un terzo del suo volume e del suo peso convertendosi in bragia, e le sue ceneri sono bianche, come quelle del legno.

Il Sig. Faujas mi ha fatto vedere dei carboni secchi i quali dopo essere stati purgati, presentano evidentemente le fibre legnose, ed anche gli strati concentrici di legno, il che era difficile di riconoscere avanti che la loro organizzazione fosse stata messa alla scoperta dalla depurazione (*c*).

Quando si fa bruciare questo carbone, il suo odore è generalmente più o meno ingrato, e forte, secondo le diverse qualità di questo minerale; alcune volte è assai debole, ma spesso è empireumatico o fetido, e nauseoso al pari del fegato di zolfo volatile. Del resto il Sig. Faujas osserva che questi carboni secchi, quantunque in apparenza contengano meno di bitume che i carboni colanti, pure ne hanno realmente di più, poichè producono colla loro distillazione una quinta parte di più di bitume, ed un terzo di più d'acqua alcalizzata.

Il carbone *colante*, che chiamasi anche *carbone grasso* è diverso dal carbone *secco*, il quale abbruciandosi si gonfia, ed all'opposto il carbon secco si ristringe: questo carbone colante aumenta di un terzo il suo volume, vi si vedono dei pori, o delle cavità simili

E 2

(*c*) Lettera del Sig. Faujas ec. al Sig. Conte di Buffon in data di Montelimart 10 Gennajo 1786.

a quelle d'una lava spugnosa, e che facilissimamente si riconosce, quand'è estinto. Ciò succede dopo essere in tal modo spogliato della sua acqua, dell'alcali volatile, e del bitume che conteneva, per lo che in Francia porta il nome di *carbone purgato*, e di *cock* in Inghilterra; riducesi in una cenere grigia, tanto adoperandosi nei fornelli in grossi pezzi, quanto in polvere, si agglutina e si unisce di maniera da non formare che una massa, la quale si è obbligato d'alzare e di rompere, affinchè l'aria non sia impedita da quella massa ardente e che il fuoco non perda la sua attività.

Questo carbone colante produce una fiamma la quale si alza meno, ma che è più viva e più aspra di quella del carbone secco; esso rende un calore più forte ed assai più durevole, esala un fumo più resinoso che alcalescente, il quale non ha l'odore puzzolente della maggior parte dei carboni secchi, e quando il fumo è diminuito spande un odore di succino. Questo carbone è composto di laminette assai sottili, e risplendentissime, e disposte senza ordine; e se queste lamine sono poco aderenti, il carbone si spezza con grande facilità: in tal modo è allora conosciuto in Fiandra sotto il nome di *houille* e col nome di *menu poussier* nelle miniere del Forès e del Lionese; ma qualche volta queste lame più sode e tra loro più aderenti danno a questo carbone una continuità ferma, per poter romperlo in grossi pezzi. Questo carbone duro è il più ricercato: le sue lame

sono spesse volte disposte in istrati longitudinali, e di un nero assai brillante, ma il lucido di questo carbone è differente da quello del carbone secco in quanto che quest'ultimo quantunque lucentissimo ha un grano fitto ed unito, il di cui pulito naturale è come ontuoso, mentre le lame del carbone colante hanno un'apparenza vetrosa e brillante. Il Sig. Faujas ha parimente osservato che trovasi qualche volta del carbone colante nel quale la materia bituminosa sembra esser di forma cubica, e dice che se ne trova specialmente nei carboni dei contorni d'Edimborgo, e di Glascou, dei pezzi che non sembrano composti che d'una quantità di piccoli cubi bituminosi, uniti gli uni agli altri, ma che facilmente si staccano.

Trovansi parimente in questi carboni colanti ora delle particelle legnose ben distinte, ora dei legni formati in piriti e specialmente con diverse figure di vegetabili somiglianti alle canne, o ad altre piante, delle quali sarebbe difficile di determinare precisamente le specie; tutti questi impronti sono rilevati da un lato, ed incavati dall'altro; la sostanza di questa pianta è svanita o che essa siasi distrutta dalla putrefazione, o conconvertita in carbone. Il Sig. Faujas osserva con ragione, che sarebbe di una somma importanza il paragonare queste specie d'impronte, e di esaminare quale differenza esista tra le impronte dei carboni delle terre calcari, e quelle dei carboni dei suoli di granito.

E 2

Riguardo alla ſituazione delle miniere del carbon ſecco nel mezzo dei terreni calcari, che ſono i ſoli luoghi ove ſe ne trovi, oſſerva il dotto mineralogiſta sig. Faujas, che quando una miniera di carbone ſi trova per eſempio nelle parti calcari delle Alpi, al piede di qualche pendìo affatto ſpogliato di terra vegetale, ed ove il ſuolo è nudo, ſi conoſce immediatamente l'interruzione della rocca calcare nel luogo ove ſi trova il carbone, i di cui primi ſtrati ſi trovano ſotto una ſpecie di monticello d'argilla pura o marnoſa, o miſchiata di arena quarzoſa; il taſto ne attrae dell'argilla più o meno pura del carbone, e della pietra calcare ordinariamente fraſcata, qualche volta dei legni carbonizzati, che conſervano i loro caratteri legnoſi, e che ſono miſchiati di conchiglie: queſti primi ſtrati ſono continuati da altri letti d'argilla, di pietre calcari, o di carboni di diverſa groſſezza. L'inclinazione di quegli ſtrati è ſimile alla baſe sulla quale eſſe ſono appoggiati, ed è neceſſario di oſſervare che ſpeſſo ſi trova a grandi profondità la ſteſſa materia di carbone aderente alla pietra calcare, e che nei punti di contatto le mollecole del carbone ſono miſchiate e confuſe con quelle della pietra, di modo che deeſi riferire alla ſteſſa epoca la formazione di queſte pietre calcari, e quella del carbone.

Ma all'oppoſto le miniere di carbone colante che ſono ſituate nelle montagne di granito, o di ſchiſto, ſono ſtate depoſte in certe ſpecie di vaſche, ove il corſo del ma-

re ha trasportato le argille, le arene, i mista colle materie vegetabili: alcune volte le onde hanno strascinate delle pietre di diverse specie, ed hanno formato quegli ammassi di scheggie rotonde, che trovansi al disopra, o al disotto dei carboni colanti; altre volte i legni ed altri vegetabili si sono accumulati sopra le sabbie, o sopra le argille, dove hanno formato degli strati paralelli, quando sono stati depositi sopra un pavimento liscio ed orizzontale, e non hanno formato che dei gomitoli, o delle masse irregolari; e dei letti tortuosi interrotti, ed inclinati quando sono stati depositi sopra una base ineguale ovvero inclinata; e deesi osservare, che il carbone colante non trovasi mai immediatamente sopra il granito. Il sig. Faujas ha osservato che sempre trovasi uno strato di ghiaja, di sabbia quarzosa, o di pietre vetrose rotolate, e rotondate dallo sfregamento tra i graniti, e gli strati di carbone, e se in questi stessi strati si trovano dei letti intermedj di argilla in massa, o d'argilla frascata, queste argille sono egualmente separate dal granito per mezzo delle sabbie, delle ghiaje, delle pietre rotonde, o da altre materie provenienti dalla decomposizione delle rocche vetrose: queste sono le differenze che si possono osservare, secondo il sig. Faujas, tra i carboni secchi, e i carboni colanti, sia per la loro natura, come per la loro situazione nei terreni calcari, graniti, e schistosi. Questo Naturalista con ragione presume, che la natura dei carboni secchi, sempre situati nei

terreni calcari abbia gran parte colla loro contemporanea formazione quella delle sostanze conchigliose: la materia di questi carboni si è mischiata colla sostanza animale delle conchiglie, le di cui spoglie hanno formato i banchi di pietre calcari, ed i legni che si sono convertiti in carbone secco, situati nel mezzo di questi ammassi di materie alcalescenti, si sono impregnate d'alcali volatile, il quale si è sciolto; ciò che a noi fa comprendere la ragione perchè questo carbone renda nella distillazione una quantità d'alcali che eccede il doppio, ed il triplo di quello che si ottiene dai carboni colanti.

Deesi aggiungere alle cagioni di queste differenze tra i carboni colanti, e i carboni secchi, l'influenza della terra vegetale, che trovasi in picciolissima quantità nel carbone secco, e per l'opposto entra in gran parte nella formazione del carbone colante; e siccome questa terra limacciosa è mischiata in maggior quantità di materie vetrose che di sostanze calcari, così potrebbe darsi, come ha osservato il sig. Faujas, che i carboni colanti non si trovassero mai che nei terreni graniti, e schistosi; ed è per tal ragione, che questa terra limacciosa, che si gonfia ed aumentasi di volume, quando si espone all'azione del fuoco, conferisce ai carboni colanti la stessa proprietà di gonfiarsi, e di aggrupparsi, e di unirsi gli uni cogli altri, quando espongonsi all'azione del fuoco.

Quanto più si moltiplicheranno le osser-

vazioni sopra i carboni di terra, tanto più si comprenderanno fra i loro strati, e soprattutto nei letti superiori delle impressioni di diverse specie di piante: „ io ho veduto, mi scrive il sig. di Morveau, in tutte le miniere di carbone di Rives-de-Gier di S. Chaumont, e di S. Berain delle insegne di piante, dei setoloni, dei presami, dei giunchi, la di cui scorza si vede chiaramente, e che hanno fino ad un pollice di diametro, un frutto che rappresenta un pinocchio, delle felci soprattutto in quantità. "
Io ho osservato nel rovescio di queste felci, che da un lato i tronchi, e le coste intere erano rilevate, e le foglie incavate, e dall'altra parte le coste ed i tronchi incavati, e le foglie rilevate; quando che gli schisti nei quali vi sono queste impronte sono assai micacei, come in un pezzo, che ho trovato a S. Berain vi si distingue perfettamente la stessa sostanza della pianta, e delle foglie, e che forma una pellicola nera, che si può staccare, quantunque sottilissima. Io ho veduto nel gabinetto del sig. Camus a Lione in uno di questi schisti di S. Chaumont un frutto rotondo grosso quasi un pollice, il quale tagliato presenta tre strati concentrici; esso è di sentimento, che questo sia una specie di noce vomica (*d*). Tutte queste impronte vegetali finiscono di dimostrare la ve-

E 5

(*d*) Estratto di una lettera del Sg. di Morveau al Sig. de Buffon in data del 30 Novembre 1779.

ra origine dei carboni di terra, che non sono se non depositi dei legni, ed altri vegetabili, il di cui olio si è col tempo convertito in bitume per la sua mescolanza cogli acidi della terra. Ma quando questi vegetabili conservano più o meno i caratteri esteriori della primiera loro natura, allora ci offrono quasi intera la loro tessitura, e la loro configurazione; e che gli olj e gli altri principj infiammabili che contengono, non sono stati interamente cangiati in bitume, ed allora non sono che legni, o vegetabili fossili, che non hanno ancora tutte le qualità dei carboni di terra; e che pel loro stato intermedio tra questi carboni, ed il legno ordinario sono una nuova prova dell'origine di questi stessi carboni, che non si possono riferire che ai carboni vegetabili. Veggonsi particolarmente di questi ammassi o strati di legno fossile a Hoen, ed a Stock-hausen nel paese di Nassau; a Satfeld, in vicinanza di Heligenbrom (*e*), nel paese di Dillembourg in Germania, nella Veteravia ec.; ve ne sono anche in Francia, e si è scoperto uno di questi boschi sotterranei, fra Bourg-en-Bresse, e Lons-le-Saunier (*f*) ma non s'incontrano questi legni fossili soltanto in alcune contrade particolari; ma se ne trovano nella maggior parte de' terreni che racchiudono carboni di terra, e in infiniti altri

(*e*) Del carbone di terra e delle sue miniere, del sig. *Morand* pag. 8 e 9.

(*f*) —— Lo stesso ivi pag. 7 e 8.

luoghi. Questi legni fossili hanno molti rapporti coi carboni di terra pel loro colore, per la loro disposizione in istrati, per le terre che ne separano i differenti letti, e per i sali che se ne cavano ec.; ma sono diversi pei caratteri essenziali; quel poco di bitume che contengono è meno grasso di quello dei carboni; la loro sostanza vegetale e le materie terrose che contengono hanno sofferto pochissima alterazione da quella picciola quantità di bitume; e finalmente questi legni fossili s'incontrano comunemente più vicino alla superficie del terreno, che i carboni di terra, la di cui prima organizzazione è stata più sovente distrutta, e i di cui olj sono stati convertiti tutti in bitume.

I banchi di schisto, d'argilla o di pietra bigia che contengono o coprono le miniere di carbone di terra, sono essi stessi molte volte ricoperti, nei contorni degli antichi volcani, con istrati di lave, che qualche volta non sono separati dai carboni che per una picciola grossezza di terra. Il sig. Faujas ha fatto queste osservazioni in vicinanza di Puy nel Velai, ne' contorni di Gensac nel Vivarese, a Massarse nel Nivernese, in diverse parti della Scozia, e specialmente nelle miniere di Glascow, e in quelle che appartengono al Lord Dundonal (g). Queste lave non possono essere scorse sopra questi strati di carbone, se non dopo la formazione di



(g) Vedi la lettera di M. Faujas qui sopra citata.

que' carboni, ed il loro ricoprimento seguito colla terra che loro serviva di tetto, gli avrà preservati dall' infiammazione che avrebbe prodotto il contatto della lava messa in fusione.

Noi abbiamo presentata l' enumerazione di tutti gli strati di carbone di terra della montagna di S. Gilles nel Liegese (*h*), coi risultati che ci ha somministrati il paragone di questi strati. Noi diamo pure qui appresso la nota, lo stato degli strati di terra e del carbone del pozzo di Caughley-Lane distante una lega da Saverne in Inghilterra (*i*). Pa-

---

(*h*) Vedi il tomo secondo di questa storia de' *Minerali*, articolo del *carbone di terra*.

(*i*) *Grossezza degli strati di terra del pozzo di Caughley-Lane situati in distanza d' una lega da Saverne*.

| | verg. | poll. |
|---|---|---|
| Sabbia ordinaria . . . . . . . . . . . | 1 | 18 |
| Ghiaja, o sabbia più grossa . . . . | 2 | 24 |
| Argilla rossa . . . . . . . . . . . . | 0 | 27 |
| Pietra calcare . . . . . . . . . . | 4 | 0 |
| Marna bleu e rossa . . . . . . . . | 3 | 18 |
| Argilla dura turchiniccia che s' indurisce alla superficie . . . . . . . . | 0 | 18 |
| Argilla di color bleu smunto, o grigio di ferro . . . . . . . . . . . . | 1 | 9 |
| Argilla grigia . . . . . . . . . . | 5 | 18 |
| Carbone sulfureo di cattivo odore . . | 0 | 18 |
| Argilla d' un grigio bruno . . . . . | 3 | 24 |
| Roccia con bitume bruno mischiato di vene bianche . . . . . . . . . . | 6 | 0 |
| Argilla rossa durissima . . . . . . | 6 | 0 |
| Roccia nera e grigia . . . . . . . . | 5 | 18 |
| Argilla nera, rossa e bleu mischiata . | 7 | [illegible] |

ragionando egualmente gli strati di questa mina di Caughley-Lane, noi troveremo, come di già abbiamo conchiuso, dalla posizione e dalla natura degli strati di Liegi, che la grossezza degli strati di carbone non è relativa alla profondità ove essi giacciono, e vedremo pure che la grossezza maggiore o minore delle materie straniere interposte fra gli strati del carbone non influisce sulla grossezza di questi letti.

Riguardo poi alla buona o cattiva qualità dei carboni, si osserverà in questi due grandi esempi, che quello che è situato a maggiore profondità non è il migliore di tutti,

| | *verg.* | *poll.* |
|---|---|---|
| Roccia grigia con pietre di miniera di ferro negli interstizj . . . . . . | 13 | 0 |
| Carbone cattivo . . . . . . . . . | 0 | 18 |
| Argilla bianchiccia unita che copre il miglior carbone . . . . . . . . . | 1 | 12 |
| Il miglior carbone ( Best coal ) . . . | 2 | 0 |
| Roccia che forma il muro della vena di carbone . . . . . . . . . . . . | 0 | 9 |
| Carbone col quale si fa il coak per fondere la mina di ferro . . . . . . | 0 | 27 |
| Argilla bianca coperta dal carbone . . | 2 | 0 |
| Banco di creta bruna e nera, ove si trova la mina di ferro . . . . . | 2 | 0 |
| Pietra dura sotto la mina di ferro . . | 0 | 18 |
| Strato d'argilla dura che copre la mina. | 0 | 27 |
| Carbone duro, lucido, mischiato di felce che getta fuoco battuta coll'acciajo . | 1 | 0 |
| Totale . . . . . | 72 | 75 |

il che prova che la permanenza più o meno lunga nel seno della terra non può influire sulla natura del carbone, se non in quanto che esso dà maggior tempo agli acidi per convertire in bitume gli olj infusi dai vegetabili, e tutti gli altri risultati che noi abbiamo cavati dalla natura e dalla posizione degli strati della montagna di S. Gilles si vedono confermati dal confronto degli strati di Caughley-Lane.

## GENESI DE' MINERALI.

IO credo di dover dare per ricapitolazione l'ordine successivo della *genesi* o figliazione delle materie minerali affine di rintracciare in compendio il cammino graduato della Natura, e di spiegare i rapporti generali, de' quali io ho fatto il quadro e la disposizione metodica, che ho pubblicata nel precedente tomo (a), e dietro a cui si potrà in seguito classificare tutti i prodotti della Natura in questo genere, rapportandoli alla loro vera origine.

Il globo terrestre essendo stato liquefatto dal fuoco, le materie fisse di questa immensa massa si sono del tutto fuse e vetrificate, mentre che le sostanze volatili si sono alzate in vapori intorno al globo, a minore o maggiore altezza, seguendo il grado della loro gravità e della loro volatilità. Queste pri-

(a) Vedi il tomo sesto di questa storia de' Minerali pag. 249 e segg.

me materie fisse che hanno sofferta la vetrificazione, ci sono rappresentate dai vetri, che io ho chiamato primitivi, perchè tutte le altre materie vetrose sono realmente composte dal miscuglio, o dai detrimenti di questi stessi vetri.

Il quarzo è il primo ed il più semplice di questi vetri naturali; il diaspro è il secondo, e non è diverso dal quarzo, se non che per esser grandemente impregnato di vapori metallici, che l'hanno renduto interamente opaco, mentre che il quarzo è semitrasparente: amendue sono refrattariissimi al fuoco. Il terzo vetro primitivo è lo spato-di-campo; il quarto è lo sciorlo, e tutti e due sono fusibili: il mica deriva dalla sfogliazione degli uni e degli altri, e partecipa delle loro diverse qualità. Si potrebbe dunque rigorosamente ridurre i cinque vetri primitivi a tre soli, cioè al quarzo, allo spato-di-campo, ed allo sciorlo, poichè il diaspro non è che un quarzo impregnato di vapori metallici, ed i mica non sono che pagliuzze e sfogliazioni degli altri vetri; ma noi non abbiamo giudicata necessaria questa riduzione, poichè essa non ha rapporto che alla prima formazione di questi vetri, dei quali noi non conosciamo le primitive differenze, cioè le cagioni che gli hanno renduti più o meno fusibili o refrattarj: questa differenza ci fa vedere solamente che la sostanza del quarzo e del diaspro è più semplice di quella dello spato di campo e dello sciorlo, perchè noi sappiamo per esperienza, che

le materie le più semplici sono le più difficili a vetrificarsi; ed al contrario quelle che sono composte, sono più facili a fondersi.

Le prime mescolanze di questi vetri naturali si sono fatte dopo la fusione, e nel tempo dell' incandescenza per la continua azione del fuoco; e le materie che sono risultate da questo mescuglio, ci sono rappresentate nelle rocche vetrose di due o più sostanze, come i porfidi, gli offiti e i graniti, alla di cui formazione niuna parte ha contribuito l' acqua.

Il calore eccessivo del globo vetrificato essendo stato a poco a poco diminuito dalla perdita che si è fatta fino al tempo, in cui la sua superficie si è trovata abbastanza intiepidita per ricevere le acque, e le altre sostanze volatili senza rigettarle in vapori; allora le materie metalliche, sublimate dalla violenza del fuoco, e tutte le altre sostanze volatili, come le acque rinchiuse nell'atmosfera, sono successivamente cadute, e si sono stabilite per sempre sulla superficie, e nelle fenditure o nelle cavità di questo globo.

Il ferro, che più di tutti i metalli esige il maggior grado di calore per fondersi, fu il primo a stabilirsi, e si è mischiato colla rocca vetrosa, quando questa era ancora nel tempo medio della sua fusione. Il rame, l'argento e l'oro, ai quali basta un minor grado di calore per liquefarsi, si sono in seguito stabiliti sotto la loro forma metallica nelle fenditure del quarzo, e delle altre materie vetrose già consolidate; lo stagno ed

il piombo, come i semi-metalli, ed altre materie metalliche, non potendo sofferire un fuoco violento senza calcinarsi, hanno preso dappertutto la forma di calce, e si sono in seguito convertiti, per l'intermezzo dell'acque, in minerali piritosi.

A proporzione che il globo si raffreddava sviluppavasi il caos, l'atmosfera si rendeva pura, e dopo la totale caduta delle materie sublimate, metalliche o terrose, e delle acque ridotte sino da tal tempo in vapori, l'aria è rimasta pure sotto la forma di un elemento distinto e separato dalla terra e dall'acqua per la sua leggerezza.

L'aria ha ritenuto sino da quel tempo, e ritiene ancora una certa quantità di fuoco, la quale viene rappresentata da quella materia, la quale al presente chiamasi aria infiammabile, e che non è che fuoco fisso nella sostanza dell'aria.

Quest'aria impregnata di fuoco mischiandosi coll'acqua ha formato l'acido aereo, la di cui azione esercitandosi sulle materie vetrose ha prodotto l'acido vitriolico, ed in seguito gli acidi marini e nitrosi dopo la nascita delle conchiglie e degli altri corpi organizzati tanto marini come terrestri.

Le acque alzatesi subito a più di 1500 tese al di sopra de' nostri mari esistenti al giorno d'oggi, coprivano tutto il globo, a riserva delle più alte montagne. I primi vegetabili ed animali terrestri abitarono sopra quelle eminenze; e le conchiglie, le madreperle e i vegetabili marini si formarono nel seno delle acque.

La moltiplicazione degli uni e degli altri fu così pronta come numerosa sopra una terra, e nelle acque, il di cui gran calore metteva in attività tutti i principj della fecondazione.

In quel tempo si produssero a più migliaja le conchiglie, le quali hanno assorbito nella loro sostanza conchigliosa un' immensa quantità d' acqua, e i di cui detrimenti hanno in seguito formato le nostre montagne calcari; mentre che nel tempo stesso le piante e gli altri vegetabili, i quali coprivano le terre elevate, producevano colla loro decomposizione la terra vegetale, ed in seguito col moto delle acque erano trascinate colle piriti ed altre materie combustibili nelle cavità del globo, ov' esse servono di alimento ai fuochi sotterranei.

A misura che le acque si abbassavano tanto per l' assorbimento delle sostanze conchigliose, quanto per lo sprofondamento delle caverne, e dei primi strati del globo, i vegetabili grandemente si dilatavano sopra tutte le terre, lasciate scoperte dalle acque colla loro ritirata, ed i loro avanzi accumulati sormontavano i primi depositi di materie combustibili, o ne formavano di nuovi nella profondità del globo, i quali non si saranno esausti se non quando il fuoco dei volcani avrà consunte tutte le materie suscettibili di combustione.

Le acque cadendo dall'atmosfera sulla superficie del globo nel tempo della sua incandescenza furono subito rigettate in vapori,

e non poterono stabilirvisi se non quando fu intiepidito; esse fecero da quei primi tempi delle forti impressioni sopra le materie vetrificate che componevano l'intera massa del globo; esse produssero delle fenditure e screpolature nel quarzo, e lo divisero come le altre materie vetrose in pezzi più o men grossi, in pagliuzze, e in polvere, le quali per la loro unione formarono in seguito la pietra bigia, il talco, le serpentine, ed altre materie, nelle quali si riconosce ancora la sostanza più o meno alterata dei vetri primitivi. In seguito per un'azione più lunga gli elementi umidi hanno convertite tutte queste polveri vetrose in argille, ed in creta, che non sono differenti dalla pietra grigia, e dai primi rimasugli dei vetri primitivi, che per l'attenuazione delle loro parti constituenti, divenute più molli e più duttili per la costante azione dell'acqua, che ha per così dire imputridite quelle polveri vetrose, e le ha ridotte in cenere.

Finalmente quelle argille formate dall'intermezzo degli elementi umidi, e per la loro costante impressione si sono in seguito a poco a poco disseccate, ed avendo presa maggior solidità col loro disseccamento, hanno perduta la primiera loro forma d'argilla colla loro mollezza, ed hanno formato gli schisti e le ardesie, le quali quantunque della stessa essenza, sono però diverse dalle argille per la loro durezza, siccità e solidità.

Questi sono i primi prodotti dei detrimenti e della decomposizione fatta dall'acqua,

di tutte le materie vetrose formate dal fuoco primitivo; e questi gran prodotti hanno preceduto tutti i prodotti secondarj, che sono della stessa essenza vetrosa, ma che debbonsi riguardare se non come estratti, o stalactiti di quelle materie primordiali.

L'acqua ha parimente agito, e forse con maggiore vantaggio sopra le sostanze calcari, le quali tutte provengono dal detrimento e dagli avanzi degli animali da conchiglie; essa è subito entrata in grande quantità nella sostanza conchigliosa, come si può mostrarlo per la grande quantità d'acqua che si cava da quella sostanza conchigliosa, e da ogni materia calcare facendo loro subire l'azione del fuoco. L'acqua dopo esser passata pel filtro degli animali da conchiglie, ed aver contribuito alla formazione del loro inviluppo pietroso, n'è divenuta una parte costituente, e si è incorporata con quella materia conchigliosa a segno di restarvi per sempre. Qualunque materia conchigliosa o calcare è realmente composta d'un quarto e più d'acqua non compresa l'aria fissa, che si è insinuata nella sua sostanza nello stesso tempo dell'acqua.

Le acque riunite nelle ampie vasche, che oro servirono di ricettacolo, e coprendo nei primi tempi tutte le parti del globo a riserva delle alte montagne, hanno allora provato il moto del flusso e riflusso e tutti gli altri movimenti che loro cagionavano i venti, e le tempeste, ed allora furono trasportate, spezzate, ed accumulate le spoglie

e gli avanzi delle conchiglie, e di tutte le produzioni pietrose degli animali marini, i di cui inviluppi sono della stessa natura e sostanza delle conchiglie: esse hanno deposto più o meno di questi detrimenti sminuzzati, e ridotti in polvere sopra le argille, le crete e gli schisti sopra letti orizzontali, o inclinanti come era il suolo sopra il quale cedevano in forma di sedimento. Questi stessi sedimenti delle conchiglie o delle altre sostanze della stessa natura ridotte in polvere ed in pezzi hanno formate le crete, le pietre calcari, i marmi, ed anche il gesso, i quali non sono diversi dalle altre materie calcari, se non perchè queste sono state di molto impregnate di acido vitriolico contenuto nelle argille, e nelle crete.

Tutte queste grandi masse di materie calcari, ed argillose stabilite una volta, e consolidate dal disseccamento, dopo l'abbassamento, o il ritiro delle acque, si sono trovate esposte all'azione dell'aria, ed a tutte le impressioni dell' atmosfera, e dell' acido aereo ch' essa contiene; questo primo acido, ha esercitata la sua azione sopra tutte le sostanze vetrose, calcari, metalliche, e limacciose.

Le acque piovose hanno tosto penetrata la superficie dei terreni scoperti, colando nelle fenditure perpendicolari, o inclinate, al basso delle quali i letti d'argilla le hanno ricevute e ritenute per lasciarle in seguito sortire in forma di sorgenti e di fontane, le quali tutte debbono la loro origine, e la loro conservazione ai vapori acquosi traspor-

tati dai venti dalle superficie dei mari sopra quella dei continenti terrestri.

Queste acque piovose, ed anche i loro umidi vapori con agire sulla superficie, o con penetrare la sostanza delle materie vetrose e calcari, ne hanno staccate le particelle pietrose, delle quali esse si sono caricate, ed hanno formato dei nuovi corpi di pietra.

Quelle mollecole staccate dall'acqua si sono riunite, e la loro unione ha prodotto le stalactiti trasparenti ed opache a proporzione che queste medesime particelle pietrose erano ridotte ad una maggiore o minore tenuità, e secondo che esse hanno potuto radunarsi più da vicino per mezzo della loro omogeneità.

In tale maniera anche il quarzo penetrato e disciolto dall'acqua ha prodotte col sudamento i cristalli di rocca bianchi, e i cristalli colorati, come gli ametisti, i topazzi, i grisoliti, e le acque marine, quando si sono trovate delle materie metalliche, e principalmente del ferro nella vicinanza, o nella strada dell'acqua impregnata di queste mollecole quarzose.

In tal modo lo spato-di-campo solo, o mischiato di quarzo ha prodotto tutti i cristalli cangianti, come il zaffiro d'acqua, la pietra di Labrador, o di Russia, l'occhio di gatto, l'occhio di pesce, l'occhio di lupo, la venturina, e l'opalo, i quali ci fanno vedere che per la loro qualità cangiante, e per la loro fusibilita hanno la loro origne, e parte della loro essenza dallo spato-di-campo, puro o mischiato di quarzo.

Con queste stesse operazioni della natura lo sciorlo puro o mischiato di quarzo ha prodotto gli smeraldi, i topazzi-rubini-zaffiri del Brasile, il topazzo di Sassonia, il berillo, i peridoti, i granati, i giacinti, e la tormalina i quali ci provano, pel loro peso specifico, e per la loro fusibilità che non traggono la loro origine dal solo quarzo, nè dal solo spato di-campo, ma dallo sciorlo, o dallo sciorlo mischiato dell' uno e dell' altro.

Tutte queste stalactiti vetrose formate dall' unione delle parti omogenee di questi tre vetri primitivi, sono trasparenti; la loro sostanza è interamente vetrosa, e non ostante essa è disposta in istrati alternativi di diversa densità, i quali ci si rappresentano per la doppia refrazione, che soffre la luce riflettendo sopra queste pietre. Deesi solamente osservare, che in tutte queste pietre, come nel cristallo di rocca evvi un senso, ove la luce non si divide, all' opposto negli spati, e cristalli calcari, come quello d' Islanda, la luce si divide in alcuni sensi in cui queste materie trasparenti le sono presentate.

Il quarzo, lo spato-di-campo, e lo sciorlo, soli o mischiati insieme hanno prodotte altre stalactiti meno pure e semi-trasparenti, ogni volta che le loro particelle sono state meno disciolte, meno attenuate dall' acqua, e ch' esse non hanno potuto cristallizzarsi per difetto d' omogeneità, o di tenuità. Queste stalactiti semi-trasparenti sono le agate, le cornaline, sardene, prasi ed onici, le quali tutte partecipano assai più dell' essenza del

quarzo, che di quella dello ſpato-di-campo, e dello ſciorlo; ve ne ſono ancora molte tra loro che debborſi rapportare alla decompoſizione del ſolo quarzo; lo ſpato-di-campo non avendo potuto entrare in quelle che non hanno alcuna qualità cangiante, e lo ſciorlo non eſſendoſi meſcolato che in quelle che hanno il peſo ſpecifico conſiderabilmente maggiore del quarzo e dello ſpato-di-campo. Altronde quelle pietre che ſono molto refrattarie al fuoco ſono puramente quarzoſe; perchè eſſe ſarebbero fuſibili, ſe lo ſpato-di-campo, o lo ſciorlo foſſero entrati nella compoſizione della loro ſoſtanza.

Il diaſpro primitivo, eſſendo di ſua natura opaco, non ha prodotto che ſtalactiti opache, le quali ci ſono rappreſentate da tutti i diaſpri di ſeconda formazione; gli uni e gli altri non eſſendo che quarzi, od eſtratti di quarzo impregnati di vapori metallici, ſono egualmente refrattarj al fuoco; ed in oltre il loro peſo ſpecifico, che non è diverſo molto da quello dei quarzi, dimoſtra che eſſi contengono niente di ſciorlo, e che il loro polimento ſenza qualità cangiante prova parimente che lo ſpato-di-campo non è entrato nella loro compoſizione.

Finalmente il mica, che non è ſtato prodotto ſe non dalle polveri, e dalle sfogliazioni dagli altri quattro vetri primitivi ha per lo più una traſparenza, o ſemi-traſparenza ſecondo che è più o meno ſottile.

Queſt' ultimo vetro naturale ha formato come gli altri per l' intermezzo dell' acqua, delle

delle stalactiti semi-trasparenti, come sono il talco, la creta di Brianzone, gli amianti, ed altre stalactiti o concrezioni opache come le jadi, le serpentine, le pietre olari, pietre di lardo, le quali tutte ci dimostrano che nel loro liscio ontuoso al tatto, per la loro grassa trasparenza, ed ancora per l'induramento che ricevono col fuoco, e per la loro resistenza alla fusibilità, ch'esse non hanno la loro origine immediata nè dal quarzo, nè dallo spato-di-campo, nè dallo sciorlo, e ch'esse non sono che prodotti o stalactiti di mica più o meno attenuato dall'impressione degli elementi umidi.

Allorchè l'acqua caricata delle molecole di questi vetri primitivi si è trovata nel medesimo tempo impregnata, o piuttosto mischiata di parti terrose o ferruginee, essa ha nello stesso modo formato colla distillazione le selci opache, che non sono diverse dagli altri prodotti quarzosi che per la loro totale opacità, e quando queste selci sono state rapprese e riunite con un cemento di pietra, la loro aggregazione ha formato delle pietre alle quali si è dato il nome di *poudingues*, che sono gli ulteriori prodotti, e i meno puri di tutte le materie vetrose; poichè il cemento che unisce le selci, delle quali essi sono composti è per lo più impuro, e sempre men duro della sostanza delle selci.

I vetri primitivi hanno formato da' primi tempi e per la sola azione del fuoco, i porfidi e i graniti; questi sono i primi detrimenti, e le sfogliazioni in piccole lame ed

in grani più o men grossi del quarzo, del diaspro, dello spato-di-campo, dello sciorlo, e del mica. Sembra che l'acqua non abbia avuta alcuna parte nella loro formazione; e le grandi masse di granito, che trovansi nelle montagne in quasi tutte le regioni del globo, ci dimostrano che l'unione di queste parti vetrose si è fatta dal fuoco primitivo; esse nuotavano alla superficie del globo liquefatto in forma di scorie; esse si sono in tal tempo riunite per la sola forza d'affinità. Il diaspro non è entrato che nella composizione dei graniti.

Le materie derivanti dalla decomposizione di questi vetri primitivi, e dei loro aggregati per l'azione e per l'intermezzo dell'acqua, come la pietra grigia, le argille e gli schisti, hanno prodotte altre stalactite opache, mischiate di parti vetrose ed argillose, come il *cos*, le pietre da rasojo, le quali non sono diverse dalla selce se non in quanto che le loro parti costituenti erano per la maggior parte convertite in argilla, quando esse si sono riunite; ma il fondo della loro essenza è lo stesso, e queste pietre hanno egualmente la loro origine dalla decomposizione dei vetri primitivi per l'intermezzo dell'acqua.

La materia calcare è stata posteriormente formata dopo la materia vetrosa; questa dee la maggior parte della sua composizione all'acqua, la quale è anche una porzione della sua sostanza, la quale, quando è ridotta all'omogeneità, diviene trasparente; parimente

questa materia calcare produce delle stalactiti trasparenti, come il cristallo d'Islanda, e tutti gli spati, e gessi bianchi o colorati, e quando non è stata divisa dall'acqua se non in parti più grossolane, essa ha formate le grandi masse di alabastri, di marmi di seconda formazione e di gesso, i quali non sono che aggregati opachi, ed avanzi, e detrimenti delle sostanze conchigliose o delle prime pietre calcari, le di cui particelle o grani trasportati dall'acqua si sono riunite, ed hanno formato i più antichi banchi dei marmi, e delle altre pietre calcari.

E quando questo succo calcare o gessoso si è mescolato col succo vetroso, il loro miscuglio ha prodotto delle concrezioni che partecipano della natura d'amendue, come le marne, le pietre grigie impure che si presentano in grandi masse, ed anche le masse più piccole dei lapis-lazuli, le zeolite, le pietre da fucile, altre pietre molari, e tutte le altre nelle quali si può riconoscere la mescolanza della sostanza calcare colla materia vetrosa.

Queste pietre miste di materie vetrose e di sostanze calcari sono in grandissimo numero, e si distinguono dalle pietre puramente vetrose o calcari; facendo loro subire l'azione degli acidi, non fanno da principio veruna effervescenza con queste materie, e non ostante si convertono col tempo in una specie di ghiaccio.

La terra vegetale, limosa e bolare, la di cui sostanza è principalmente composta dai detrimenti dei vegetabili e degli animali

che ha ritenuta una porzione del fuoco contenuto in tutti gli esseri organizzati, ha prodotto dei corpi ignei, e delle stalactiti fosforescenti, opache e trasparenti; e non tanto per l' intermezzo dell' acqua, che per l' azione del fuoco contenuto in questa terra, sono state prodotte le piriti, ed altre stalactiti ignee, le quali si sono tutte formate separatamente per la sola potenza del fuoco contenuto nel residuo dei corpi organizzati. Questo fuoco si è formato dalle sfere particolari, nelle quali la terra l'aria e l'acqua non sono entrate che in poca quantità; e questo stesso fuoco, essendosi fissato cogli acidi, ha prodotte le piriti, e con gli alcali ha formato i diamanti e le pietre preziose, le quali tutte contengono maggior fuoco, che qualunque altra materia.

E siccome questa terra vegetale e limosa è sempre mescolata di parti di ferro, così le piriti ne contengono una gran quantità, mentre che gli spati pesanti, quantunque formati da questa stessa terra, e quantunque densissimi, niente affatto ne contengono; questi spati pesanti sono tutti fosforescenti, ed hanno diversi altri rapporti colle piriti, e colle altre pietre preziose; essi sono ancora più pesanti del rubino, il quale è più denso di tutte queste pietre. Essi conservano pure per un più lungo tempo la luce, e potrebbero essere la matrice di questi brillanti prodotti della Natura.

Questi spati pesanti sono omogenei in tutta la loro sostanza, poichè quelli che sono

trasparenti, e quelli che si riducono ad una piccola grossezza, non danno che una semplice refrazione, come il diamante e le altre pietre preziose, la di cui sostanza è ugualmente omogenea in tutte le sue parti.

Le piriti, formate in pocchissimo tempo, rendono facilmente il fuoco ch'esse contengono: la sola umidità basta per farlo esalare; ma il diamante e le pietre preziose, la di cui durezza e tessitura ci indicano che la loro formazione esige un grandissimo spazio di tempo, conservano per sempre il fuoco ch' esse contengono, e non lo rendono se non nella combustione.

I principj salini, che si possono ridurre a tre, cioè l'acido, l'alcali, e l'arsenico, col loro miscuglio colle materie terrose o metalliche producono delle concrezioni opache o trasparenti, e formano tutte le sostanze saline, e tutte le mineralizzazioni metalliche.

I metalli ed i loro minerali di prima formazione, quando subiscono l'azione dell'acido aereo, e del sale di terra, producono le miniere secondarie, la maggior parte delle quali si presenta in concrezioni opache, ed alcune in stalactiti trasparenti. Il fuoco agisce sopra i metalli come l'acqua sopra i sali, ma i cristalli metallici prodotti coll'operazione del fuoco, sono opachi, al contrario dei cristalli salini che sono diafani o semitrasparenti.

Finalmente tutte le materie vetrose, calcari, gessose, limose, animali, o vegetali, saline o metalliche, quando subiscono la vio-

lenta azione del fuoco nei volcani, prendono delle nuove forme; le une si sublimano in zolfo ed in sale ammoniaco; le altre si esalano in vapori ed in ceneri; le più fisse formano i basalti e le lave, i di cui detrimenti producono i tripoli, le pozzolane, e si cangiano in argilla come tutte le altre materie vetrose prodotte dal fuoco primitivo.

Questa ricapitolazione presenta in compendio la genesi o filiazione dei minerali, cioè l'andamento della Natura nell'ordine successivo delle sue produzioni nel regno minerale. Sarà dunque facile di rappresentarne l'unione, ed i dettagli, e di disporre in seguito in una maniera arbitraria, e meno confusa di quello che si è finora fatto.

*Fine dell' ottavo ed ultimo Tomo della Storia de' Minerali.*

# TAVOLA
# DELLE MATERIE

## Contenute nei Tomi VII. e VIII.

## A

## B

# C

CALCARE. Qualunque materia calcare contiene una grandissima quantità d'acqua incorporata nella sua sostanza, e non è separabile che per mezzo del fuoco, riducendo questa materia calcare in calce, *Vol. VII*, 143.

CARBONE di terra. Abbiamo due specie di carboni di terra, una chiamata *carbone secco*, che bruciando produce una fiamma leggiera, e diminuisce di peso e di volume, convertendosi in bragia; e l'altra nominata *carbone colante*, il quale dà un calor più forte, si gonfia, e s'agglutina bruciando, *Vol. VIII*, 102. — Ordinariamente i carboni secchi stanno ne' terreni calcari, ed i colanti ne' terreni granitici e schistosi, 103. — Descrizione del carbone secco, sua composizione, sua stazione nella mina ec., sua combustione, sue ceneri, suo odore bruciando, *ivi*. — Questi carboni secchi, quando sieno depurati, spessissimo presentano le fibre legnose, ed anche gli strati concentrici del legno, *ivi* — I carboni secchi, benchè in apparenza meno bituminosi dei colanti, danno però nella distillazione un quinto di più di bitume, ed un terzo di più d'acqua alcalizzata, *ivi*. — Il carbone colante, detto anche *carbone grasso*, aumenta di volume al fuoco per lo meno di un terzo, *ivi*. — Le sue altre qualità, la sua riduzione in cenere, *ivi*. — Egli dà un calore più forte e più durevole del carbone secco, *ivi*. — Altre differenze del carbone colante, e del carbone secco, *ivi*. — Stampi di rosaj e di altri vegetali ne' carboni di terra, *ivi*. — Situazione delle mine di carbone secco ne' terreni calcari, *ivi*. — Loro inclinazione, loro varietà, loro diverse densità, *ivi*. — Alla stessa epoca dobbiamo richiamare la formazione di questi carboni, e della pietra calcare, che li cinge, *ivi*. — Situazione dei carboni colanti ne' terreni granitici o schistosi; loro varietà nell'altezza degli strati, e nella loro inclinazione, *ivi*. — Giammai questo carbone non poggia immediatamente sul granito; osservasi sem-

F 6

pre uno ſtrato di pietra arenoſa, di ſabbia quarzoſa, o di pietre vetroſe rotolate tra i graniti e gli ſtrati di queſto carbone, *Vol. VIII*, 103 — Ragioni, per cui il carbone ſecco dia una quantità doppia ed anche tripla d'alcali di più dei carboni colanti, *ivi*. — La terra vegetale entra in picciola quantità nella compoſizione del carbon ſecco; ed al contrario abbonda nel carbon colante, *ivi* — Enumerazione degli ſtrati di terra o del carbone del pozzo di Caughley-Lane in Inghilterra, dalla quale poſſiamo conchiudere anche di quella degli ſtrati di carbone di Saint-Gilles nel paeſe di Liegi, come anche che l'altezza degli ſtrati di carbone non è relativa alla profondità, e finalmente che la varietà delle altezze delle materie eterogenee interpoſte tra gli ſtrati di carbone, non influiſce ſulla denſità di queſti ſtrati come la diverſa profondità degli ſtrati di carbone nulla influiſce ſulla loro qualità, 108 — Tutti i riſultati, che abbiamo cavati dalla natura, e dalla poſizione degli ſtrati della montagna di Saint-Gilles nel paeſe di Liegi, ſi trovano confermati dal paragone degli ſtrati di Caughley-Lane in Inghilterra, *ivi*.

COBALTO. Il Regolo di cobalto ora più ora meno è però ſempre ubbidiente alla calamita. *Vol. VIII*. 51.

COCHIGLIE e PESCI. Indizj e fatti dimoſtrativi che la loro eſiſtenza fu molto prima di quella degli animali terreſtri, *Vol. VII*, 142. — Cochiglie e peſci dei primi tempi della natura e le cui ſpecie attualmente ſono perite; i loro avanzi ci dimoſtrano l'eceſſo della grandezza di certe ſpecie, 143.

CONCREZIONI. Differenza tra le concrezioni e le incroſtazioni e le petrificazioni; come forminſi le une e le altre, *Vol. VII*, 147.

CORALLO. La ſoſtanza del corallo è della ſteſſa natura di quella delle cochiglie; egli è prodotto, come tutte le altre madrepore, aſtroite, cervelli di mare, dal ſudore del corpo d'una moltitudine de' piccoli animali, a' quali egli ſerve di alloggio, ed in queſto genere è l'unica materia, che abbia un certo valore. Luoghi particolari, dove

non sono servibili pe' cannocchiali, e microscopj, imperocchè, avendo una doppia refrazione, duplicano le immagini degli oggetti, e conseguentemente diminuiscono l'intensità della loro luce, *Vol. VII*. 102 — Come segua la doppia refrazione ne' cristalli calcari, e vetrosi, *ivi*.

CUOJO di monte. Il cuojo di monte è composto di parti talcose o micacee disposte in istrati, ed in sottili fogliette e leggieri; questi strati sono più o meno aderenti fra loro, e formano una sottile massa come carta, o fitta come un cuojo, e sempre leggiere; questa sostanza talvolta acquista il doppio del suo peso inzuppata d'acqua, *Vol. VII*, 82 — Il cuojo e il sughero di monte ripetono ugualmente la loro origine e la loro formazione dall' unione, e dalla riunione delle particole di mica meno affinate di quelle ne' talchi e negli amianti, 83 — Essi ordinariamente sono bianchi, ma talvolta se ne veggono de' giallastri. Luoghi dove si trovano. In pochissimi luoghi se ne incontrano in tutto il Regno della Francia, 83. 84.

## D

DENSITA'. L'ordine di densità nelle materie terrestri principia dai metalli, ed immediatamente discende alle piriti metalliche, e da queste passa agli spati pesanti, ed alle pietre preziose, *Vol. VII*, 205.

DENTRITI. Si pretese, che le agate non che i sassi sovente nascondessero delle piante, anzi diedesi il nome d'*erborizzazioni* a questi accidenti, ed il nome di dentriti alle pietre, che offrono tronchi e ramificazioni d'arboscelli; ma questa idea è fondata su un' ingannevole apparenza, e realmente in queste pietre non rinchiudonsi vegetali; ma sono infeltrazioni d'una materia terrosa o metallica ne' filetti o piccole fessure della lor massa, *Vol. VII*, 20, 21. — Prove di quest' asserzione, 21.

DIAMANTE. Il diamante è un corpo igneo proveniente dalla terra vegetale; la di lui sostanza contiene una sì grande quantità di fuoco, che, come

però al pari del borace sono attivissimi fondenti, *Vol. VII*, 108. — Gli spati fluori sono meno densi di un quarto degli spati pesanti, e differenziano anche in molte altre proprietà. 183 — Si contano quattro principali specie di spato-di-campo, *ivi*. — Tutti questi spati, come i cristalli vetrosi e calcari, hanno una doppia refrazione a distinzione degli spati pesanti, i quali non hanno che una semplice refrazione: altre differenze fra queste due specie di spato, 184-5. — Gli spati fluori contengono in grandissima quantità materia calcare; poco o nulla scintillano sotto il colpo dell'acciajo; il che è un mezzo facile per distinguerli dallo spato-di-campo, il quale fra tutti gli spati è l'unico scintillante: altre differenze fra gli spati fluori, e lo spato-di-campo, 185. — Gli spati fluori sovente accompagnano le miniere metalliche, e tal fiata trovansi in masse sufficienti per lavorarne dei piccoli tavoli, delle urne, ed altri vasi indicate sotto i nomi di *primo di smeraldo*, di *primo d'ametisto* ec., 187. — Descrizione di varie specie di spati fluori, i cui colori e il brillante imitano gli smeraldi, gli ametisti, i topazzi, le acque marine, 188.

FOSSILI. I fossili sono le più solide, e le più dure parti, e particolarmente i denti degli animali, e que' vegetali, che conservaronsi intatti, o poco alterati nel seno della terra, *Vol. VII*, 139. — Gli ossi fossili di rado sono petrificati, imperocchè ordinariamente la sostanza ossea non vi è del tutto distrutta, e pienamente rimpiazzata dal succo petroso o calcare, *ivi*. I fossili non si trovano che ne' primi strati della terra ad una piccola profondità; non così le petrificazioni, le quali stanno sepolte molte braccia sotto terra, 140.

## G

GABRO. Il gabro è una specie di serpentina, ed è così nominato da' Firentini; egli va misto di sciorlo e di mica, *Vol. VII*, 42.

GALENA. *Veggasi* Piombo, *Vol. VIII*, 45.

GALETTI. I galetti sono per la maggior parte di sa-

## I



## J

rogente e passive, e non fa che accrescere il volume o la massa, ma la mineralizzazione è un' interposizione di parti eterogenee e nello stesso tempo sostanze attive capaci d' operare un' alterazione della materia metallica, *Vol. VIII*, 5.

MISPICKEL. Egli è una pirite arsenicale più ricca d' arsenico che di ferro, *Vol. VIII.*, 15.

MOLIBDENE. La molibdene è una concrezione talcosa più leggiere e meno dura delle serpentine e pietre olari, ma che acquista al fuoco maggiore durezza, ed anche densità, *Vol. VII*, 57. — Il colore della molibdene è nerastro e simile a quello del piombo esposto all' aria, ond' è che fu nominata *piombaggine*, sebbene nemmeno un atomo di piombo racchiuda; il fondo di sua sostanza è di sottil mica, o di finissimo talco, *ivi*. — I recenti Chimici vollero distinguere la piombaggine dalla molibdene; discussione a questo proposito, 58. — La più bella e più pura molibdene si trova in Inghilterra nel Ducato di Cumberland, quella di Germania è molto inferiore sì per la durezza, che per la leggerezza, *ivi*. — La molibdene naturale non contiene zolfo; e la piombaggine è una molibdene mista di zolfo; e di quest' ultima molibdene si fanno gli apis in commercio, *ivi*. — Il ferro entra nella composizione della molibdene, e le dà il suo colore nerastro, 59. — Proprietà ed uso della molibdene, *ivi*. — Ella più d' ogn' altra materia resiste alla violenta azione del fuoco, 60. — Luoghi dove si trova la molibdene, 61. — Questa debb' essere cercata nei terreni arenosi e di granito, 62.

## N

NATURA. Ricercando e paragonando le petrificazioni, che sono i più antichi monumenti della Natura, questa comparirà più grande e più forte ne' suoi primi tempi, che non lo fu nelle susseguenti età; seguendo le di lei degradazioni, riconosceranno si le perdite, ch' ella fece, e non sarà difficile di determinare alcune epoche nella successione degli esseri, che ci hanno preceduti, *Vol VII*, 139.

## O

## P

PERLE. Le perle sono immediati prodotti della sostanza cochigliosa, cioè della materia calcare nel suo primitivo stato; la loro essenza è quella della cochiglia, e tutta la differenza consiste nella tessitura e disposizione delle loro parti costituenti. Proprietà comuni alle perle, alle cochiglie, ed alle altre materie calcari; accidentale sembra la loro produzione. Struttura delle perle, loro forma; le più perfette sono affatto rotonde *Vol. VII*, 108. — La loro formazione, che in gran parte dipende dal travasamento del succo cochiglioso, sovente proviene da una cagione esteriore; imperocchè formansi delle perle nelle cochiglie nacrose, allorchè sono bucate da vermi, o cochillaggini foratori, *Vol VII*, 110., e 113. — Il colore delle perle varia quasi come la loro figura 113. — Nella moltitudine delle specie degli animali cochigliosi solo quattro sono a nostra notizia, che producono perle, cioè le otri, le mole, le patelle, e le orecchie di mare, anzi i loro soli grandi individui, 113. 114. — Dobbiamo distinguere due sorta di perle, e nel commercio sono separate; quelle di mole non hanno alcun valore in paragone delle perle otri; difetti delle prime 114. — Le moli producono perle nelle acque dolci e sotto tutti i climi, le otri e le due altre specie non producono perle che nel mare e sotto i più caldi climi *ivi*, *e segg.* — Luoghi particolari, dove abbondano; le otri sono la specie di cochillaggio, che ne fornisce di più, 117. — Come si peschino le perle, *ivi*. Bellissime perle trovansi ne' mari, che bagnano le terre calde dell' America meridionale, e massime presso alle coste di California, del Perù e di Panamà; sono però meno perfette e meno stimate delle orientali, le cui più belle si pescano al Capo Comorino, nel golfo Persico, 123. — Le vere e belle perle sono prodotte ne' soli climi caldi, all' intorno di isole, o vicino a' continenti, e sempre a mediocri profondità, 125.

*VII*, 164. — Sono sempre umide nelle loro petriere, ed acquistano all'aria maggiore durezza, 165. — Sebbene meno pure delle agate, scintillano meglio contro l'acciajo, *ivi*. — Altre loro proprietà, differenti loro colori, loro semi-trasparenza, loro formazione per istrati addizionali, *ivi*. — Le cave pietre focaje non producono come i sassi cavi cristalli nell'interno di loro cavità; ragione di questa diversità d'effetto, 166. — Differenze delle pietre focaje, e delle pietre arenose, *ivi*. — Le pietre focaje nelle concrezioni quarzose tengono un dimezzo tra le agate e le pietre arenose, *ivi*. Diverse sorta di pietre focaje, e luoghi dove si trovano, 168. — Vi sono pietre focaje miste d'una sì gran quantità di materia calcare, che sebbene scintillino contro l'acciajo, pure di esse si può fare della calce, 169. — Decomposizione delle pietre focaje lungo tempo esposte all'aria. Esse convertonsi in terra argillosa, 172.

PIETRA arenosa di Turchia. Ella è una pietra da affilare, d'un grano fino, e quasi così serrato, quanto quello della pietra focaja; tuttavia però essa non è dura al sortire dalla petriera, e pare che l'olio, di cui si bagna le dia più durezza. Luoghi, dove si trova questa pietra. *Vol. VII*, 96.

PIETRA di rasojo. Questa è una specie di schisto o d'ardesia dissimile soltanto nel colore e nella finezza del grano, *Vol. VII*, 93. — Queste pietre comunemente sono biancastre, e tal volta macchiate di nero, *ivi*. — Loro descrizione, e loro qualità, *ivi*. — Trovansi in quasi tutte le petriere d'ardesia, ma non sono tutte della stessa qualità, *ivi*.

PIETRA armeniana. Ella debb'essere riguardata come una concrezione ramosa; sue differenze col *lapis-lazuli*, luoghi dove si trova, *Vol. VIII*, 40. — Colla polvere di questa pietra si fa l'azzurro ordinario de' Pittori, il quale in pochissimo tempo divien verde, 41. — Questa pietra entra in fusione senza intermezzo, ella perde il suo colore bleu prima di fondersi, e se ne può tirare una certa quantità dal rame, 42. — La di lei sostanza pare mista di parti vetrose e di parti calcari, 43.

tre olari, e loro differenze, *Vol. VII*, 48. — Possiamo riguardare queste pietre come un passaggio della Natura dall' ultimo grado della decomposizione delle miche al primo grado della composizione delle argille e degli schisti, 49. — La loro densità è maggiore di quella delle serpentine e del talco, *ivi*. — Dalle pietre olari ridotte in polvere si tira del ferro colla calamita, *ivi*. — Tutte le pietre olari, serpentine, ec. sono di seconda formazione, e nacquero dei detrimenti talcosi e micacei misti di particelle di ferro, 50. — Altri luoghi che somministrano pietre olari, *ivi e segg.* — Differenti specie di pietre olari, 54. — Non già, come dice il Sig. Pott, dall' argilla, ma dalla mica traggono la loro origine queste pietre; discussione a questo proposito, 56. — Pruova del passaggio della materia micacea o talcosa all' argilla, *ivi e segg.* — La mica, come tutte le altre materie vetrose, si riduce col tempo in terra argillosa, 57.

PIETRE pomici. Le pietre pomici sono composte di filetti setosi d' un quasi perfetto vetro... L' isola di Lipari è l' immenso magazzino, che fornisce pietre pomici a tutta l' Europa... Esse vi sono in gran masse, ed anche in montagne. Descrizione della loro tessitura e delle loro qualità... Se ne contano di quattro sorta; loro differenze... Formazione degli strati di pietre pomici... I volcani di Lipari e di Volcano sono i soli, che producano in gran quantità la pietra pomice; il Vesuvio ne dà pochissime, e non se ne incontra nell' Etna, ecc. — E' probabile che la materia prima delle pietre pomici sia granito vetrificato dal fuoco de' vulcani. Ragioni, su cui è appoggiata quest' opinione... Le pietre pomici per la loro leggerezza galleggiano sull' acqua... Differenti materie, che possono convertirsi in pietre pomici.

PIETRE preziose. L' origine delle vere pietre preziose è quella stessa de' diamanti; queste pietre si formano e si trovano nella terra vegetale e limosa, di cui esse sono i più puri estratti, *Vol. VII*, 192. — Le proprietà naturali, che distinguono le vere pietre preziose da tutte le altre pietre sono

riconobbero quelle della Guadalupa, e della Martinica... Varietà nelle pozzolane... La bigia del Vivarese fa un mortajo più duro e più durevole della rossa... Tutte le pozzolane hanno la loro origine dalla decomposizione ovvero dalla riduzione in polvere de' basalti e delle lave... Quanto più la pozzolana va mista di ferro, tanto più è migliore...

# R

RAME. Il rame di prima formazione fuso dal primitivo fuoco, ed il rame di ultima formazione cementato sul ferro mediante gli acidi, ugualmente offronsi nel loro stato metallico; ma la maggior parte delle mine ramose sono d'una itermedia formazione tra la prima e l'ultima, *Vol. VIII*, 37. — Questo rame di seconda formazione è un minerale piritoso, ossia una mera pirite difficilissima alla riduzione in metallo; quando il minerale ramoso è pregno di ferro, non è possibile trattarlo con profitto, onde lo dobbiamo rigettare ne' travagli in grande, 38. — Descrizione de' minerali ramosi, e del loro stato nel seno della terra. Altre mineralizzazioni del rame. Le mine vetrose del rame nascono dalla decomposizione delle pirti ramose, o dal rame, che dallo stato metallico passò a quello di calce. Descrizione di queste mine, *ivi*, *e segg.* — Mina ramosa epatica, 39. — Le concrezioni ramose, sebben di rado, offronsi come quelle dell'argento in vegetazioni, ed in dilicati filetti di puro metallo, 43.

REFRAZIONE. Nella doppia refrazione, che subisce la luce, attraversando i corpi trasparenti composti di strati alternativi di differente densità, il rapporto dei seni d'incidenza e di refrazione non debb' essere lo stesso; e infatti nel cristallo d'Islanda il rapparto è di 5 a 3 per la prima refrazione, ma quello della seconda refrazione è di 5 a 3 e mezzo, ossia di 10 a 7, *Vol. VII*, 102, 103. — La potenza refrattiva è molto più grande nel diamante, che in alcun altro corpo trasparente; coi prismi d'angolo di 20 gradi, la refrazione

del vetro bianco è d'incirca 10 e mezzo; quella del flint-glass, di 11 e un quarto; quella del cristallo di rocca, tutto al più di 10 e mezzo; quella del cristallo d'Islanda d'incirca 11 e mezzo; del peridoto di 11; viceversa la refrazione del zaffiro d'Oriente è tra 14 e 15; quella del diamante è almeno di 30. Abbiamo ragione di credere, che quelle del rubino, e del topazzo sieno un po' più forti di quella del zaffiro, un po' meno di quella del diamante, *Vol. VII*, 221, 222. — Quanto più la refrazione è forte, tanto meno evvi dispersione di luce, e quest'è veramente la cagione del grande splendore del diamante e delle pietre preziose 222. — Tutte le materie trasparenti, solide o liquide, la cui refrazione è più grande relativamente alla loro densità, che non dovrebbe essere, sono realmente sostanze infiammabili o combustibili. La refrazione dell'aria, che di tutte è la minore, è tuttavia troppo grande relativamente alla di lei densità, e quest' eccesso certamente dipende dalla quantità di fuoco, che si trova misto nell'aria, ed al quale si diede il nome di *aria infiammabile*, 227, 228. — La potenza refrattiva de' corpi trasparenti diventa tanto più grande, quanto più essi hanno affinità colla luce, e certamente la ragione ne è il fuoco, che contengono, 170.

RUBINO. Il rubino d'Oriente è il vero rubino e il propriamente detto rubino; il rubino balascio è un rubino d'un rosso più chiaro; e lo spinello, un rubino d'un rosso più carico, *Vol. VII*, 217. — Il rubino contiene meno fuoco fisso del diamante, egli è meno combustibile e specificamente più pesante, 248. — La forma di cristallizzazione del rubino, del topazzo e del zaffiro è la stessa, e la densità del rubino è un po' più grande di quella del topazzo e del zaffiro, 249. — La forma di cristallizzazione del rubino spinello e del rubino balascio è diversa di quella del vero rubino, *ivi*. — Il rubino balascio è una varietà del rubino spinello; le gravità di queste due pietre a un dipresso sono uguali; ugualmente si cristallizzano; forma della loro cristallizzazione, 251. — Loro differenze col rubino orientale,

## T

TALCO (il) è formato da picciole particelle di mica mezzo-disciolte, o almeno sottili a segno di far corpo insieme, e riunirsi per la loro affinità in fine lamine, *Vol. VII*, 31.
TERRA di Colonia. *Veg.* Terra d'ombra.
TERRA di Guatimala. *V.* Bolo rosso, *Vol. VII*, 199.
TERRA di Lenno (la) è un bolo d'un rosso carico, e d'un finissimo grano, *Vol. VII*, 202. — Il bolo d'Armenia assomiglia molto a questa terra di Lenno, 204.
TERRA di Patna. *Veg. Bolo bianco.*
TERRA *di Verona* (la) è un bolo che dal rame probabilmente ricevette la tintura verde, *Vol. VII*, 201.
TERRA d'ombra. Possiamo riguardare la terra d'ombra come una terra bituminosa, alla quale il ferro diede una forte tintura di bruno; ella è più leggiere dell'ocra, e diviene bianca al fuoco, in vece che l'ocra vi acquista un colore rossastro, e ciò perchè questa terra d'ombra non racchiude una sì grande quantità di ferro, *Vol. VIII*, 8. — In Francia evvi terra d'ombra, che in bontà pareggia quella di Colonia, 9.
TERRA sigillata. *Veg.* Bolo rosso. Discussione storica a questo proposito, *Vol. VII*, 198.
TERRA vegetale e limosa. Questa è quasi affatto composta dei detrimenti e del residuo de' corpi organizzati; ella ritiene e conserva una gran parte degli elementi attivi, da' quali essi erano animati, *Vol. VII*, 189. — Ella è il magazzino di tutto ciò, che può infiammarsi o bruciare, 190.
TOPAZZI. Si trovano dei topazzi, che sono metà topazzi e metà zaffiri, ed altri che sono del tutto bianchi, *Vol. VII*, 259. — Il topazzo orientale è d'un vivo giallo color d'oro, o d'un giallo più pallido e cedrino; in alcuni, e questi sono i più belli, questo vivo colore e netto è nel medesimo tempo morbido e rasato, 263. — Quelli, che sono interamente bianchi, brillano anch'essi d'un vivissimo lucido; tuttavia però è facil cosa il distinguere questi bianchi topazzi, ugualmente che i bianchi zaffiri dal diamante imperocchè essi non hanno nè la durezza, nè il lucido, nè il bel

degli elementi umidi, *Vol. VII*, 68. 69. — Prodotti salini pel fuoco de' volcani, e che si possono raccogliere nelle materie volcanizzate, 71.

## Z

ZAFFIRO. La maggior parte de' zaffiri bianchi sparsi in commercio sono d' un pallidissimo bleu, che si procurò di toglier loro scaldandogli al fuoco, *Vol. VII*, 263. — vi sono zaffiri d' ogni tinta di bleu, dall' indaco fino al bel pallido, 265. — I zaffiri d'un bleu celeste sono più stimati di quelli di bleu più carico o più chiaro; e quando questo bleu si trovi misto di violetto o di porpora, il che è rarissimo, i Lapidarj danno ad un tal zaffiro il nome d' *amatista orientale*, 266. — I zaffiri hanno un color delicato, e sono più o meno risplendenti esposti a vivo giorno, ma compajono molto oscuri a lume di candele, *ivi*. — Difetti molto comuni ne' zaffiri, 267.

ZEOLITA. Gli Antichi non fecero alcuna menzione di questa pietra; ella in grande quantità si trova nell' isola di Féroé. Non bisogna confondere la vera zeolita con un' altra pietra chiamata *zeolita vellutata*, la quale è una pietra calaminare, *Vol. VII*, 154. — Descrizione e proprietà della vera zeolita, 155. — Diverse sorta di zeolite, e loro differenti proprietà, *ivi*, *e segg.* — La zeolita non fu prodotta dal fuoco, ma dall' acqua, che sempre risiede in data quantità nella di lei sostanza, *Vol. VII*, 156. — Diversi luoghi nativi della zeolita, 158.

ZINCO. Egli non incontrasi che in concrezioni, poichè lo si tira unicamente dalla pietra calaminare o dalle blende. Dalla natura fu formato dopo tutte le altre sostanze metalliche. Ragione di questo effetto, *Vol. VIII*. 50. — Molte miniere di ferro di ultima formazione contengono zinco in quantità, e se sissossi lo zinco, ciò debbe attribuirsi alla affinità della sostanza dello zinco col ferro. Prova di quest' asserzione, 51. — Il regolo di zinco è più o meno attratto dalla calamita, *ivi*.

*Fine della Tavola delle Materie dei Tomi VII, VIII ed ultimi de' Minerali.*

# INDICE

Del contenuto
Di questo Tomo ottavo.